MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR.

Homoclave: SEMARNAT-04-002-A

Proyecto:

Los Picos 56.

Ubicación:

Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.



OCTUBRE 2025

Medio Ambiente
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR (MIA-P)

Versión 1.1

Del proyecto denominado:

Los Picos 56

Ubicación: Avenida Los Picos número 56, Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas estado de Nayarit

Promovido por:

[redacted]

Este documento es confidencial y se presenta exclusivamente para fines de evaluación ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Bucerías, Nayarit — Octubre de 2025

Tabla de contenido

Capitulo I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 17
I.1. Datos generales del proyecto 17
I.1.1. Nombre del proyecto 17
I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto 17
I.1.3. Ubicación del proyecto 17
I.1.4. Duración del proyecto 18
I.2. Datos generales del promovente 20
I.2.1. Nombre o razón social 20
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 20
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 20
I.2.4. Dirección del promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones 21
I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 21
Capitulo II. Descripción del proyecto 25
II.1. Información general del proyecto 25
II.1.1. Naturaleza del proyecto 25
II.1.1.1. Tipo de proyecto y objetivos 25
II.1.1.2. Relación con planes de desarrollo urbano 26
II.1.1.3. Marco legal aplicable a la naturaleza del proyecto 28
II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto 29
II.1.2.1. Levantamiento topográfico actualizado. 29
II.1.2.2. Ubicación física del proyecto. 32
II.1.2.3. Dimensiones del proyecto. 32
II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m²) 32
II.1.2.3.2. Superficie por afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio 33
II.1.2.3.3. Superficie (en m²) para obras permanentes. 34
II.1.3. Inversión requerida 36

II.1.3.1. Supuestos y alcance 36
II.1.3.2. Resumen ejecutivo de inversión. 36
II.1.3.3. Detalles por etapas. 37
II.1.3.3.1. Preparación del sitio y construcción. 37
II.1.3.3.2. Operación y mantenimiento (costos anuales) 38
II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 39
II.2. Características particulares del proyecto 41
II.2.1. Programa de trabajo 41
II.2.1.1. Cronograma de Actividades y Etapas del Proyecto. 42
II.2.1.2. Extensión de la vida útil y ampliación de la autorización. 44
II.2.2. Representación gráfica regional 45
II.2.3. Representación gráfica local 49
II.2.4. Etapa de preparación del sitio y construcción 58
II.2.4.1. Instalación de equipo de apoyo a la obra. 58
II.2.4.2. Despeje y desbroce de vegetación 58
II.2.4.3. Movimiento de tierras. 59
III.2.4.4. Construcción de infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica. 59
II.2.4.5. Construcción de la estructura del edificio. 60
II.2.4.6. Instalación de equipamiento y servicios (acabados). 61
II.2.4.7. Limpieza general de la obra. 61
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 62
II.2.5.1. Uso habitacional y ocupación. 62
II.2.5.2. Amenidades y uso de azotea. 62
II.2.5.3. Tránsito interno y externo 63
II.2.5.4. Limpieza y manejo de residuos en operación. 63
II.2.5.5. Mantenimiento preventivo y correctivo. 64
II.2.5.6. Medidas de sostenibilidad durante la operación. 64
II.2.6. Etapa de abandono del sitio 66
II.2.7. Utilización de explosivos 68

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.. 68
II.2.8.1. Residuos sólidos. 68
II.2.8.1. Residuos Sólidos – Preparación del Sitio. 68
II.2.8.2. Residuos Sólidos – Construcción. 69
II.2.8.3. Residuos Sólidos – Operación y Mantenimiento. 70
II.2.8.4. Residuos Sólidos – Abandono. 70
II.2.8.2. Residuos líquidos. 70
II.2.8.2.1. Residuos Líquidos – Preparación del Sitio 70
II.2.8.2.2. Residuos Líquidos – Construcción. 71
II.2.8.2.3. Residuos Líquidos – Operación y Mantenimiento. 71
II.2.8.2.4. Residuos Líquidos – Abandono. 71
II.2.8.3. Emisiones a la atmósfera. 72
II.2.8.3.1. Emisiones a la Atmósfera – Preparación del Sitio 72
II.2.8.3.2. Emisiones a la Atmósfera – Construcción. 72
II.2.8.3.3. Emisiones a la Atmósfera – Operación y Mantenimiento. 72
II.2.8.4. Infraestructura local de manejo de residuos. 72
II.2.9. Generación de gases de efecto invernadero. 74
II.2.9.1. Etapa de preparación del sitio y construcción. 74
II.2.9.2. Etapa de operación y mantenimiento. 74
II.2.9.3. Consumo energético y energía renovable. 76
Capitulo III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo 77
III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio 77
III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 77
III.1.1.1. Unidad Ambiental Biofísica 65, Sierras de la costa de Jalisco y Colima 78
II.1.1.2. Políticas y estrategias ecológicas de la UAB 65. 80
III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de Áreas Naturales Protegidas 86
III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales 89
III.3.1. Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas 89

III.3.1 Uso y destino de suelo del predio 89
III.3.2 Compatibilidad con el PDU de Bahía de Banderas 89
III.3.3 Cumplimiento de restricciones urbanísticas 91
III.3.4 Medidas correctivas por incumplimientos 92
III.4. Normas Oficiales Mexicanas 92
III.4.1. Alcance y criterios de aplicabilidad 92
III.4.2. Matriz de NOM del sector ambiental (SEMARNAT) por eje y etapa 93
III.4.3. Gestión de riesgos ambientales (prevención y respuesta) 95
III.4.4. Checklist de cumplimiento y evidencias (para el apartado de "verificación") 95
III.4.5. Nota para justificar "no aplicabilidad" en el texto 95
III.5. Leyes y Reglamentos vigentes 95
III.5.1. Leyes y Reglamentos Federales 96
III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 96
III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 98
III.5.1.3. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). 101
III.5.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). 104
III.5.1.5. Reglamento de la LGPGIR. 108
III.5.1.6. Ley General de Cambio Climático (LGCC). 111
III.5.1.7. Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE) 113
III.5.1.8. Ley de Vida Silvestre (LGVS). 116
III.5.1.9. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU). 119
III.5.2. Leyes y Reglamentos Estatales. 121
III.5.2.1. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA-Nayarit). 121
III.5.2.2. Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit (LAAOTDU-Nayarit). 123
III.5.2.3. Ley de Protección Civil para el Estado de Nayarit. 124
III.5.2.4. Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Nayarit. 127
III.5.3. Leyes y Reglamentos Municipales. 129

III.5.3.1. Reglamento del Equilibrio Ecológico, Protección al Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Bahía de Banderas....129
III.5.3.2. Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas.....131
III.5.3.3. Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el municipio de Bahía de Banderas.....133
III.5.3.4. Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Bahía de Banderas.....135
III.5.3.5. Reglamento de Protección Civil del Municipio de Bahía de Banderas.....138
III.5.3.6. Reglamento de Limpia del Municipio de Bahía de Banderas.....139
III.5.3.7. Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, Saneamiento y Disposición Final de Lodos y Aguas Residuales en el Municipio de Bahía de Banderas.....141
III.6. Otros instrumentos por considerar..... 144
III.6.1. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit (PEOTDU)..... 144
III.6.1.1. Regionalizaciones del estado de Nayarit.....144
III.6.1.2. Unidades de Gestión Ambiental y Territorial.....146
III.6.1.3. Lectura territorial de la UGT-18020030 y pertinencia del proyecto.....147
III.6.1.4. Congruencia detallada “criterio UGT → implicación → respuesta del proyecto”.....148
III.6.1.5. Vinculación con los lineamientos LAPUS02/LAPIS02.....149
III.6.1.6. Riesgos de no conformidad y cómo mitigarlos (enfoque PEOTDU).....149
III.6.1.7. Síntesis de la vinculación con el PEOTDU – UGT-18020030.....150
III.6.2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta – Bahía de Banderas (POTZMIPVBB)..... 150
III.6.2.1. Marco y alcance del instrumento.....150
III.6.2.2. Identificación de la UGT 18 (UATD06) y su política.....150
III.6.3. Descripción sintética del proyecto (para contextualizar la vinculación).....152
III.6.4. Vinculación por dimensión de política (UGT 18).....152
III.6.4.1. Físico-ambiental (MJA).....152
III.6.4.2. Territorial (MJT).....153
III.6.4.3. Socioeconómica (Impulso/Fomento/Control).....153

III.6.5. Vinculación por etapa del ciclo de vida....153
III.6.6. Conclusión....154
III.6.3. Programa Especial de Adaptación y Mitigación a los Efectos del Cambio Climático 2018-2021 154
III.6.4. Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) de Bahía de Banderas, Nayarit 2020-2030 156
Capitulo IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.... 159
IV.1. Delimitación de las áreas de estudio.... 159
IV.1.1. Delimitación del área de influencia.... 159
IV.1.1.1. Obras y actividades por etapa del proyecto.....160
IV.1.1.2. Identificación preliminar de impactos ambientales.....162
IV.1.1.2.1. Impactos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.....162
IV.1.1.2.2. Impactos durante la etapa de operación y mantenimiento (vida útil del condominio).....166
IV.1.1.2.3. Impactos en la etapa de abandono del sitio (posible desmantelamiento futuro). 170
IV.1.1.2.4. Propuesta de delimitación del área de influencia.....172
IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental.... 174
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.... 186
IV.2.1. Medio abiótico.... 186
IV.2.1.1. Clima.....186
IV.2.1.1.1. Descripción general del clima regional.....186
IV.2.1.1.2. Parámetros climáticos relevantes.....188
IV.2.1.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos.....196
IV.2.1.2. Geología y geomorfología.....200
IV.2.1.2.1. Unidades estratigráficas.....200
IV.2.1.2.2. Características estratigráficas.....200
IV.2.1.2.3. Características geomorfológicas.....203
IV.2.1.2.4. Fallas y fracturas geológicas.....208

IV.2.1.2.4. Fenómenos geológicos. 209
IV.2.1.3. Tierra – suelo. 213
IV.2.1.3.1. Lectura regional y distribución de unidades 213
IV.2.1.3.2. Caracterización técnico-científica y aplicabilidad/interpretación 215
IV.2.1.3.1. Estudio de mecánica de suelos. 217
IV.2.1.4. Aguas superficiales. 220
IV.2.1.4.1. Cuenca hidrográfica. 220
IV.2.1.4.2. Unidad de escurrimiento superficial. 222
IV.2.1.4.3. Rasgos hidrográficos superficiales. 223
IV.2.1.5. Aguas subterráneas. 225
IV.2.1.5.1. Unidades hidrogeológicas. 225
IV.2.1.5.2. Demanda de agua subterránea. 227
IV.2.1.5.3. Zonas de restricción y/o explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales 229
IV.2.1.5.4. Dirección del flujo de agua subterránea. 230
IV.2.1.6. Fisiografía. 231
IV.2.2. Medio biótico 234
IV.2.2.1. Vegetación y usos del suelo. 234
IV.2.2.1.1. Vegetación y usos del suelo a escala del sistema ambiental. 234
IV.2.2.1.2. Cobertura vegetal del sitio del proyecto 237
IV.2.2.2. Fauna terrestre. 238
IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general. 238
IV.2.2.2.2. Especies protegidas y/o singulares. 249
IV.2.2.2.3. Contexto de conservación regional (conectividad). 249
IV.2.2.2.4. Conclusiones y lineamientos de manejo. 250
IV.2.2.3. Áreas de relevancia ecológica y de conservación prioritaria. 250
IV.2.2.3.1. Regiones Terrestres Prioritarias de México. 250
IV.2.2.3.2. Regiones Marinas Prioritarias de México. 253
IV.2.3. Medio perceptual 256

IV.2.3.1. Base paisajística. 256
IV.2.4. Población y actividades 259
IV.2.4.1. Perfil sociodemográfico. 259
IV.2.4.2. Caracterización económica. 261
IV.2.5. Poblamiento: infraestructura, servicios y estructura espacial 263
IV.2.5.1. Lectura urbana del sistema ambiental (SA). 263
IV.2.5.2. Infraestructuras estructurantes y equipamiento. 264
IV.2.5.3. Servicios básicos y condiciones habitacionales. 264
IV.2.5.4. Estructura espacial de los núcleos urbanos. 265
IV.2.5.5. Movilidad y transporte público (síntesis operativa) 266
IV.3. Diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto 266
IV.3.1. Síntesis del Estado Actual del Sistema Ambiental 266
IV.3.2. Grado de Conservación y Calidad Ambiental del Sitio 269
IV.3.3. Capacidades de Respuesta del Sistema Ambiental 270
IV.3.4. Zonas Vulnerables dentro del Sistema Ambiental 273
IV.3.5. Índice de Vulnerabilidad Ambiental del Sitio del Proyecto 275
Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales 279
V.1. Etapa de Preparación del sitio y Construcción 279
V.1.1. Impactos en el Medio Abiótico (físico) 280
V.1.2. Impactos en el Medio Biótico (flora y fauna) 284
V.1.3. Impactos en el Medio Socioeconómico 288
V.2. Etapa de Operación y Mantenimiento 292
V.2.1 Impactos en el Medio Abiótico 293
V.2.2 Impactos en el Medio Biótico 297
V.2.3 Impactos en el Medio Socioeconómico 300
V.3. Etapa de Abandono del sitio (Cierre o Desmantelamiento) 304
V.3.1 Impactos en el Medio Abiótico 305
V.3.2 Impactos en el Medio Biótico 309
V.3.3 Impactos en el Medio Socioeconómico 312

Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales 317
VI.1. Medidas de prevención, mitigación y compensación por componente ambiental y etapa 317
VI.1.1. Etapa de Preparación del Sitio y Construcción 317
VI.1.2. Etapa de Operación y Mantenimiento 321
VI.1.3. Etapa de Abandono del Sitio (Clausura o Desmantelamiento) 325
VI.2. Programa de vigilancia ambiental 334
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo ambiental) 337
VI.4. Estimación económica para la fijación de montos de fianzas ambientales 342
VI.4.1. Criterio de exigibilidad y alcance de la información 342
VI.4.2. Inversión específica por etapa (base para garantías, si proceden) 342
VI.4.3. Consideración técnica sobre no exigibilidad de seguros/garantías 343
VI.4.4. Declaración de referencia y uso de la información 343
Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas 345
VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto 345
VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto 347
VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 355
VII.4. Pronóstico ambiental 365
VII.5. Evaluación de alternativas 367
VII.6. Conclusiones 372
Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental 375
VIII.1. Presentación de la información 375
VIII.2. Planos definitivos 375
VIII.3. Cartografía 376
VIII.4. Fotografía 377
VIII.5. Video 377
VIII.6. Listas de flora y fauna 378
VIII.7. Otros anexos 378
VIII.8. Glosario de términos 378
VIII.9. Referencias 387

Lista de figuras

Figura 1. Plano topográfico del predio con curvas de nivel, límites y elementos arbóreos existentes..... 31
Figura 2. Vistas de planta de sótano-estacionamiento y planta baja (primer nivel). 51
Figura 3. Vista de la planta de segundo nivel y la planta de tercer nivel. 52
Figura 4. Vistas de la planta de cuarto nivel y la planta de quinto nivel. 53
Figura 5. Vistas de la planta de sexto nivel y la planta de séptimo nivel – ROOF. 54
Figura 6. Vista de la sección 3-3' y la sección 2-2'. 55
Figura 7. Vista de la fachada principal y la fachada sur. 56
Figura 8. Vista de la sección 1-1' y alzado lateral. 57

Lista de gráficos

Gráfico 1. El tiempo por mes en Bucerías. 188
Gráfico 2. Temperatura máxima y mínima promedio en Bucerías. 189
Gráfico 3. Probabilidad diaria de precipitación en Bucerías. 190
Gráfico 4. Promedio mensual de lluvia en Bucerías. 191
Gráfico 5. Niveles de comodidad de la humedad en Bucerías. 192
Gráfico 6. Velocidad promedio del viento en Bucerías. 193
Gráfico 7. Dirección del viento en Bucerías. 194
Gráfico 8. Temperatura promedio de agua en Bucerías. 195

Lista de láminas

Lámina 1. Contexto regional de las áreas de estudio en topográfico del INEGI. 46
Lámina 2. Contexto regional de las áreas de estudio en imágenes aéreas de Google Earth. 47
Lámina 3. Delimitación del área de influencia en imágenes aéreas de Google Earth. 48
Lámina 4. Estado ambiental del predio y su entorno próximo (corte al 08/2025). 50
Lámina 5. Localización de las áreas de estudio respecto al Ordenamiento Ecológico General del Territorio. 79
Lámina 6. Localización de las áreas de estudio en relación con las Áreas Naturales Protegidas. 87
Lámina 7. Localización de las áreas de estudio con relación al plano E-16 Zonificación Secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (2002). 90
Lámina 8. Localización de las áreas de estudio respecto al PEOTDU de Nayarit. 145
Lámina 9. Lámina 9. Localización de las áreas de estudio respecto al POTZMIPVBB. 151
Lámina 10. Unidades climatológicas y estaciones meteorológicas de las áreas de estudio. 187

Lámina 11. Geología de las áreas de estudio del proyecto. 201
Lámina 12. Rangos altitudinales de las áreas de estudio del proyecto. 204
Lámina 13. Relieve de las áreas de estudio del proyecto. 206
Lámina 14. Edafología de las áreas de estudio. 214
Lámina 15. Hidrología superficial de las áreas de estudio del proyecto. 221
Lámina 16. Hidrología subterránea de las áreas de estudio. 226
Lámina 17. Fisiografía de las áreas de estudio. 233
Lámina 18. Vegetación y usos del suelo de las áreas de estudio, a escala del sistema ambiental. 236
Lámina 19. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las RTP de México. 251
Lámina 20. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las RMP de México. 254
Lámina 21. Paisajes físico-geográficos de las áreas de estudio del proyecto. 258

Lista de tablas

Tabla 1. Tabla de localización para el expediente. 18
Tabla 2. Desglose por etapas (plazo solicitado). 19
Tabla 3. Datos generales del responsable de la elaboración de la MIA. 22
Tabla 4. Integrantes que participaron en la elaboración del estudio. 22
Tabla 5. Etapas y actividades del proyecto. 27
Tabla 6. Cuadro de coordenadas del sitio del proyecto. 30
Tabla 7. Cuadro de superficies de referencia. 33
Tabla 8. Superficies del predio y de obras permanentes (sobre rasante). 35
Tabla 9. Otras obras permanentes relevantes (contexto del expediente) 35
Tabla 10. Resumen ejecutivo de inversión. 36
Tabla 11. Paquete básico de medidas de prevención y mitigación (24 meses). 37
Tabla 12. Distribución de la inversión de construcción (referencial, dentro de los $60.0 M). 38
Tabla 13. Programa ambiental y de eficiencia durante la vida útil. 38
Tabla 14. Cronograma calendarizado de las etapas del proyecto, incluyendo las acciones ambientales relevantes en cada fase. 42
Tabla 15. Obras asociadas y los servicios requeridos para la operación del desarrollo. 60
Tabla 16. Emisiones anuales estimadas de GEI por fase (ton CO_2-eq/año). Valores basados en factores de emisión estándar. 75
Tabla 17. Ficha técnica de la UAB 65, denominada Sierras de la costa de Jalisco y Colima. 78
Tabla 18. Vinculación del proyecto con las políticas ecológicas de la UAB 65. 80
Tabla 19. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas de la UAB 65. 82
Tabla 20. Vinculación del proyecto con las restricciones urbanísticas del PDU vigente. 91
Tabla 21. Agua y descargas. 93
Tabla 22. Atmósfera y ruido. 93

Tabla 23. Residuos y suelos. 94
Tabla 24. Biodiversidad. 94
Tabla 25. Matriz de vinculación – CPEUM. 96
Tabla 26. Matriz de vinculación – LGEEPA. 99
Tabla 27. Matriz de vinculación – REIA. 102
Tabla 28. Matriz de vinculación – LGPGIR. 104
Tabla 29. Matriz de vinculación – Reglamento LGPGIR (RP). 108
Tabla 30. Matriz de vinculación – LGCC. 111
Tabla 31. Matriz de vinculación – Reglamento RENE. 114
Tabla 32. Matriz de vinculación – LGVS. 117
Tabla 33. Matriz de vinculación – LGAHOTDU. 119
Tabla 34. Matriz de vinculación LEEEPA (criterios i–vi). 121
Tabla 35. Matriz de vinculación - LAAOTDU-Nayarit. 123
Tabla 36. Matriz de vinculación - LPCEN. 125
Tabla 37. Matriz de vinculación – LAPAEN. 127
Tabla 38. Matriz de vinculación – Reglamento EEPACCMBB. 129
Tabla 39. Matriz de vinculación – Reglamento MZUSBB. 132
Tabla 40. Matriz de vinculación – Reglamento DUCMBB. 134
Tabla 41. Matriz de vinculación – Reglamento IUMBB. 136
Tabla 42. Matriz de vinculación – Reglamento PCMBB. 138
Tabla 43. Matriz de vinculación – Reglamento LMBB. 139
Tabla 44. Matriz de vinculación – Reglamento PSAPASDFLARMBB. 141
Tabla 45. Ficha técnica de la UGT-18020030. 146
Tabla 46. Congruencia detallada “criterio UGT → implicación → respuesta del proyecto”. 148
Tabla 47. Matriz de vinculación – PEAMECC 2018-2021. 154
Tabla 48. Matriz de vinculación proyecto–PACMUN. 157
Tabla 49. Principales obras y actividades del proyecto por etapa. 160
Tabla 50. Cuadro de coordenadas UTM de la poligonal del área de influencia. 175
Tabla 51. Cuadro de coordenadas UTM de la poligonal del sistema ambiental. 176
Tabla 52. Temperatura máxima y mínima promedio en Bucerías. 189
Tabla 53. Probabilidad diaria de precipitación en Bucerías. 190
Tabla 54. Promedio mensual de lluvia en Bucerías. 191
Tabla 55. Niveles de comodidad de la humedad en Bucerías. 192
Tabla 56. Velocidad promedio del viento en Bucerías. 193
Tabla 57. Temperatura promedio de agua en Bucerías. 195
Tabla 58. Peligros hidrometeorológicos relevantes para Bucerías (sitio y área de influencia). 198
Tabla 59. Cronología referencial de eventos recientes con impacto en Bucerías (2013–2025). 198
Tabla 60. Guía de lectura de peligros (para diseño/operación ambiental del proyecto). 199
Tabla 61. Síntesis geológica del sistema ambiental. 202
Tabla 62. Hipsometría del sistema ambiental. 203

Tabla 63. Relieve según pendiente del sistema ambiental. 207
Tabla 64. Fallas y lineamientos estructurales de interés (escala municipal–regional). 208
Tabla 65. Síntesis de peligros geológicos relevantes para Bucerías. 211
Tabla 66. Peligro por tsunami en localidades costeras del municipio (extracto). 212
Tabla 67. Deslizamientos – susceptibilidad municipal (síntesis). 212
Tabla 68. Condicionantes geotécnicas en la franja costera de Bucerías. 212
Tabla 69. Distribución edáfica del SA (esc. 1:250 000; Serie II INEGI). 215
Tabla 70. Síntesis de interpretación ambiental y de manejo. 217
Tabla 71. Perfil estratigráfico integrado (síntesis). 219
Tabla 72. Corrientes superficiales de interés (sistema ambiental y AID). 224
Tabla 73. Arquitectura geológica e hidrogeológica. 227
Tabla 74. Dominios de flujo. 230
Tabla 75. Problemática detectada. 231
Tabla 76. Síntesis por nivel jerárquico. 234
Tabla 77. Vegetación y usos del suelo del sistema ambiental. 235
Tabla 78. Listado de fauna silvestre presente en el sistema ambiental. 240
Tabla 79. Riqueza por clase. 248
Tabla 80. Resumen NOM-059 del SA. 249
Tabla 81. Valoración de aspectos bióticos de la región para la conservación. 252
Tabla 82. Valoración de aspectos antropogénicos de la región. 252
Tabla 83. Biodiversidad de la RMP-22. 255
Tabla 84. Presiones y problemáticas detectadas de la RMP-22. 256
Tabla 85. Niveles taxonómicos del geocomplejo presente en las áreas de estudio. 257
Tabla 86. Población por localidad (Censo 2020) y peso relativo municipal. 259
Tabla 87. Indicadores sociodemográficos (Bahía de Banderas, 2020). 260
Tabla 88. Infraestructura clave del SA (Bucerías–La Cruz de Huanacaxtle). 264
Tabla 89. Condiciones de servicios y vivienda (referencias municipales y por AGEB). 264
Tabla 90. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción. 283
Tabla 91. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción. 286
Tabla 92. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción. 290
Tabla 93. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Operación y Mantenimiento. 296
Tabla 94. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Operación y Mantenimiento. 299
Tabla 95. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Operación y Mantenimiento. 303

Tabla 96. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Abandono del sitio. 308
Tabla 97. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Abandono del sitio. 311
Tabla 98. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Abandono del sitio. 314
Tabla 99. Medidas preventivas, de mitigación y compensatorias propuestas por componente ambiental y etapa del proyecto..... 330
Tabla 100. Indicadores propuestos para el monitoreo ambiental del proyecto, con métodos, frecuencias y responsables. 337
Tabla 101. Comparativa resumida de los escenarios analizados: sin proyecto, con proyecto (sin medidas) y con proyecto (con medidas). Se observan los principales impactos en cada componente ambiental y cómo las medidas de mitigación transforman un escenario potencialmente adverso en uno ambientalmente manejable o neutro. 362
Tabla 102. Comparación de alternativas del proyecto y sus implicaciones. La alternativa seleccionada (Proyecto propuesto) resulta óptima al conjugar baja afectación ambiental con alta viabilidad técnica y beneficios socioeconómicos, a diferencia de las otras opciones evaluadas..... 371

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Los Picos 56.

I.1.2. Datos del sector y tipo de proyecto

El proyecto se inscribe en el **sector construcción (edificación)** como **desarrollo inmobiliario en ecosistema costero** con **uso habitacional plurifamiliar vertical**. Su localización en el **Corredor Urbano Costero** del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas le confiere una **vocación turístico-residencial**, pues en este corredor la habitación de alta densidad puede coexistir con comercios, servicios especializados y equipamientos urbanos y turísticos.

Se trata de una **vivienda plurifamiliar vertical (condominio)** consistente en la construcción de un **edificio de seis niveles + sótano y rooftop** con **22 departamentos**, **11 cajones de estacionamiento**, bodegas, cuarto de máquinas y amenidades en azotea (terraza, pergolado y alberca), conforme a la **Licencia de Construcción A-0558**. El **total de construcción** asciende a **1,528.35 m²**.

I.1.3. Ubicación del proyecto

Ubicación del proyecto. El proyecto se ubica en la **localidad de Bucerías**, **municipio de Bahía de Banderas**, **Nayarit**, en **Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, C.P. 63732** (lote 07/B-05). El predio se asienta en **llanura costera urbana** a ~**118 m** de la línea de costa de la **Bahía de Banderas**. En el **Anexo cartográfico** se presenta el **croquis regional (II.2.2)** con la localización del sitio respecto a **localidades próximas** y **rasgos fisiográficos e hidrológicos** (Sierra de Vallejo, Bahía de Banderas, Laguna El Quelele), así como la **red vial** principal; y el **croquis local (II.2.3)** con la traza urbana circundante, **accesos** y **polígono** del predio. La información de contexto proviene del **Atlas Municipal de Riesgos de Bahía de Banderas** y del **Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED)**.

Condición de riesgo del emplazamiento. De acuerdo con el **Atlas Municipal**, la **región es sísmicamente activa** por la interacción de la **Placa de Rivera** con **Norteamérica**; a escala municipal se clasifica **peligro sísmico alto/muy alto**, si bien las **aceleraciones** de referencia para **100 años** se estiman en el orden de **~135 cm/s²** (baja) para diseño. En materia **costera**, los **modelos**

de tsunami/marea de tormenta indican potencial de **oleaje** y **penetración tierra adentro** en la franja litoral incluyendo **Bucerías**; por **hidrometeorología**, el municipio enfrenta **lluvias intensas**, **encharcamientos** en zonas bajas y efectos de **ciclones tropicales** (con mayor frecuencia de **tormentas/depresiones** que de huracanes mayores). El **predio no está** sobre cauce ni zona de ladera.

Tabla 1. Tabla de localización para el expediente.

Campo	Dato
Localidad	Bucerías
Municipio	Bahía de Banderas
Entidad federativa	Nayarit
Domicilio del predio	Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, C.P. 63732
Lote	07/B-05
Uso de suelo (PMDU)	Corredor Urbano Costero – **Vivienda Plurifamiliar Vertical (CUC)**
Cuerpo de agua más cercano	Océano Pacífico (Bahía de Banderas), **~118 m** del predio
Rasgos próximos	Sierra de Vallejo (N), Laguna El Quelele (SE), Bahía de Banderas (SO)
Vías de acceso	Blvd. Riviera Nayarit, Av. Héroes de Nacozari, Av. Los Picos (acceso local)
Croquis	**Figura II.2.2** (regional) y **Figura II.2.3** (local) a doble carta

I.1.4. Duración del proyecto

Con base en la naturaleza y permanencia de la obra civil, se **solicita** para el proyecto una **duración total de 53 años y 6 meses (642 meses)**, integrada por todas sus etapas: i) **planeación y trámites** previos al inicio de obra; ii) **preparación del sitio y construcción**; iii) **operación y mantenimiento** (vida útil); y iv) **abandono/cierre**. Este plazo solicitado se formula de manera realista e incluye márgenes de manejo para permisos, licitaciones y financiamiento, evitando periodos excesivamente estrechos.

En consecuencia, se **solicita que la vigencia del resolutivo** de impacto ambiental cubra íntegramente dicho horizonte —desde el arranque de la etapa de planeación hasta la conclusión del abandono/cierre—, toda vez que las **medidas ambientales** previstas en la MIA se ejecutarán y verificarán a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Tabla 2. Desglose por etapas (plazo solicitado).

Etapa	Actividades principales	Duración solicitada
Planeación y trámites	Gestión de permisos y licencias, licitaciones, contratación y financiamiento; afinamiento ejecutivo	**12 meses**
Preparación del sitio y construcción	Despeje y desbroce; excavaciones y cimentaciones; estructura, instalaciones y acabados; equipamientos	**24 meses**
Operación y mantenimiento (vida útil)	Ocupación habitacional; uso de amenidades; mantenimiento preventivo/correctivo; cumplimiento de programas ambientales	**50 años (600 meses)**
Abandono/cierre	Desmantelamiento, retiro de equipos, manejo y disposición de residuos, rehabilitación del sitio	**6 meses**
	Duración total	**53 años 6 meses (642 meses)**

Consideraciones sobre prórroga de vida útil

A los **50 años** se prevé la evaluación para: (a) **desmantelar** si el edificio ha dejado de ser funcional; o (b) **solicitar ampliación de vigencia** si se garantiza la continuidad segura y sustentable. Cualquier **prórroga** se sujetará a acreditar: **revisión/refuerzo estructural**, **actualización de instalaciones** (eléctrica, hidráulica, sanitaria), **optimización funcional** y, de forma destacada, **mejora de la eficiencia energética** (equipos y sistemas alineados a la normatividad vigente), además del **cumplimiento histórico** de los términos y condicionantes ambientales. En su caso, la solicitud se presentará **antes** del vencimiento de la vigencia inicial.

Notas de calendarización

- El periodo de **planeación y trámites** incorpora holguras razonables por licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, sin rebasar la **vigencia solicitada**.
- Las fechas exactas de inicio y término de cada etapa se ajustarán al calendario que derive del resolutivo y de las condiciones de ejecución, manteniendo **intacta** la **duración total** aquí indicada.
- Las **medidas ambientales** (prevención, mitigación, monitoreo y cierre) se encuentran integradas en el programa de trabajo y se ejecutarán **durante todas las etapas**, por lo que forman parte de la **vida útil** considerada para efectos de la autorización.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o razón social

Nombre completo: [redacted]. **Identificación oficial:** Credencial para Votar del Instituto Nacional Electoral (INE), **vigencia** [redacted]. **CURP:** [redacted].

Calidad respecto del predio del proyecto: Propietario del **Lote 07/B-05** ubicado en Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, conforme a la documentación municipal y fiscal presentada (licencia de construcción y recibo de impuesto predial 2025).

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

Para efectos de identificación fiscal ante la autoridad ambiental, el promovente [redacted] cuenta con **Registro Federal de Contribuyentes (RFC):** [redacted], conforme a su **Constancia de Situación Fiscal** emitida por el SAT. La constancia señala, además, **CURP:** [redacted], **inicio de operaciones:** [redacted], **estatus en padrón:** [redacted] (último cambio: [redacted]), y domicilio fiscal en [redacted]. La **actividad económica preponderante** registrada es **"Construcción de vivienda multifamiliar" (100%)**, y el **régimen fiscal vigente** es [redacted] (a partir del [redacted]); previamente se encontraba en [redacted] del [redacted].

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

El promovente **no contempla, por el momento, otorgar facultades de representación a terceros** para comparecer en su nombre dentro del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. En consecuencia, **no se consigna nombre ni cargo de representante legal** y **todas las actuaciones administrativas, promociones, requerimientos y notificaciones** se atenderán **directamente por el promovente** en su calidad de **persona física titular del proyecto**, conforme a los datos de identificación y domicilio señalados en los apartados respectivos de este capítulo.

Para efectos de **recepción de notificaciones y vista de expediente**, el promovente **señala como domicilio y medios de contacto** los ya establecidos en el rubro "*Dirección del promovente o su representante legal para recibir u oír notificaciones*", los cuales estarán vigentes durante el desarrollo del trámite. En su caso, podrá **autorizar personas para oír y recibir notificaciones** sin que ello implique representación legal, de conformidad con la práctica administrativa aplicable.

Asimismo, se hace constar que **cualquier eventual designación de representante legal** se **comunicará oportunamente a la SEMARNAT** mediante **escrito de actualización de datos**, acompañando **instrumento público notarial** que acredite las facultades (o carta poder en términos legales aplicables), así como **identificación oficial, CURP y RFC** del designado. Hasta en tanto no se formalice y notifique dicha designación, **toda responsabilidad de gestión y atención** del procedimiento **recaerá en el promovente**.

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

Para todos los efectos de **trámite y gestión ambiental** del presente proyecto ante la SEMARNAT, el promovente **señala como domicilio para recibir u oír notificaciones** el siguiente:

- **Ubicación:** [redacted].
- **Código Postal:** [redacted].
- **Localidad:** [redacted].
- **Municipio:** [redacted].
- **Entidad Federativa:** [redacted].
- **Teléfono de contacto:** [redacted].
- **Correo electrónico:** [redacted].

Este domicilio cuenta con una **referencia vial precisa (vialidad urbana y número)** suficiente para efectos de notificación, de conformidad con lo solicitado por la autoridad. El promovente **se compromete a mantener actualizados** los datos de localización y **a informar por escrito** a la SEMARNAT cualquier **cambio de domicilio** o de medios de contacto para que la autoridad determine lo conducente.

Nota: *Este domicilio y medios de contacto serán los* ***reconocidos por la SEMARNAT*** *para el envío de comunicaciones oficiales relacionadas con el presente trámite. Cualquier modificación será* ***notificada oportunamente*** *por el promovente.*

I.3. Datos generales del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

El responsable técnico de la elaboración de la presente Manifestación de Impacto Ambiental es [redacted], quien cuenta con **Cédula Profesional No.** [redacted], **CURP**

[redacted] y **RFC** [redacted]. Para efectos de notificación y contacto, se señala el domicilio, correos y teléfonos que se detallan en la **Tabla 3**.

En cumplimiento del **artículo 35 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, el responsable técnico se sujeta a la Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos aplicables; y **declara, bajo protesta de decir verdad**, que los resultados del estudio se obtuvieron aplicando las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país, empleando la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación propuestas son las más eficaces para atenuar los impactos ambientales identificados. Conforme a la misma disposición, la **declaración firmada** del responsable técnico se incorpora **como anexo** de esta MIA.

Tabla 3. Datos generales del responsable de la elaboración de la MIA.

Campo	Información
Razón social	[redacted]
Nombre completo	[redacted]
Cargo en el proyecto	[redacted]
Cédula Profesional	[redacted]
CURP	[redacted]
RFC	[redacted]
Domicilio para oír y recibir notificaciones	[redacted]
Correo(s) electrónico(s)	[redacted]
Teléfono(s)	[redacted]
Firma autógrafa	[redacted]
Fecha	[redacted]

Tabla 4. Integrantes que participaron en la elaboración del estudio.

Participante	Puesto/Función	Cédula profesional
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

Síntesis normativa y de cumplimiento.

En observancia del **artículo 35 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia**

de Evaluación del Impacto Ambiental, el responsable técnico de la elaboración de esta MIA es **Marcelino Gómez Pérez** (**Cédula Profesional 2778691; CURP GOPM661226HNYMRR08; RFC GOPM6612268R5**). El responsable declara, **bajo protesta de decir verdad**, que los resultados del estudio se obtuvieron aplicando las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica nacional, con base en la mayor información disponible, y que las **medidas de prevención y mitigación** propuestas son las más eficaces para atenuar los impactos ambientales identificados. La **declaración firmada** del responsable técnico y la del **representante legal del promovente** se integran **al final del último capítulo** de la MIA; adicionalmente, se recomienda **rubricar** todas las páginas de los documentos que la conforman.

Capítulo II. Descripción del proyecto

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

II.1.1.1. Tipo de proyecto y objetivos

El proyecto consiste en una **obra de desarrollo inmobiliario** de tipo turístico-residencial, específicamente la construcción y operación de un **condominio vertical**. Se trata de un edificio habitacional de seis niveles (más un sótano y azotea) que **albergará 22 departamentos** en modalidad de condominio. El objetivo principal del proyecto es **desarrollar un conjunto de viviendas en condominio** para uso residencial y vacacional, aprovechando la vocación turística de la zona. Con ello se busca **ofrecer alojamiento de alta calidad** que contribuya al desarrollo urbano y económico local, **atendiendo la demanda de vivienda turística** en Bucerías, Nayarit, de manera planificada y sustentable.

El diseño del condominio incluye **amenidades y servicios complementarios** para garantizar la funcionalidad y comodidad de sus ocupantes. En el sótano se proyecta un estacionamiento con capacidad para 11 automóviles (aproximadamente un cajón por cada dos unidades habitacionales), además de áreas de almacenamiento (bodegas) y cuarto de máquinas. La planta baja contará con el acceso principal, un vestíbulo o lobby, un área ajardinada, un núcleo de circulación (escaleras y elevador) y **dos departamentos**. Los niveles superiores (Primer a Quinto nivel) tendrán **cuatro departamentos por planta**, cada uno con sala, cocina, área de lavado, una recámara y baño completo (algunas unidades con terraza). En la azotea (rooftop) se contempla un área común con terraza al aire libre, pérgola, **alberca** y sanitarios para uso de los condóminos. En total, la superficie construida será de aproximadamente **1,528 m²** sobre un lote de **401.54 m²** de terreno. Esta configuración permitirá ofrecer viviendas cómodas en un espacio relativamente reducido, maximizando el uso del suelo urbano conforme a la normatividad local.

Los **objetivos del proyecto** se enfocan en: (1) **Desarrollar un complejo habitacional turístico** que satisfaga la demanda de alojamiento en la región de Bahía de Banderas, integrándose armónicamente al entorno urbano existente; (2) **Generar plusvalía y actividad económica** en la zona a través de la inversión en construcción y la atracción de residentes temporales y permanentes; y (3) **Asegurar la sostenibilidad ambiental** del desarrollo, cumpliendo con la normatividad ecológica aplicable y minimizando los impactos al medio ambiente desde la planeación hasta la operación del condominio. Estos objetivos se formulan de manera **clara y precisa**, alineados con el carácter turístico-residencial del proyecto y con las políticas de desarrollo urbano municipal.

II.1.1.2. Relación con planes de desarrollo urbano

El condominio propuesto **no forma parte de un plan maestro o programa de desarrollo integral mayor**; es decir, no se inscribe dentro de un desarrollo turístico o habitacional más amplio planificado en conjunto. Sin embargo, el proyecto **se ubicará dentro del Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle**, en la localidad de Bucerías, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, el cual es un **asentamiento urbano ya existente** en la zona costera. Esto implica que la obra **se integrará al contexto urbano actual**, aprovechando la infraestructura y trazado urbano disponibles, y contribuyendo a la consolidación de dicha zona residencial-turística.

Cabe destacar que el predio cuenta con la **compatibilidad urbanística** otorgada por la autoridad municipal, en concordancia con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas. De acuerdo con dicho plan, el terreno se ubica en una zona clasificada como **"Corredor Urbano Costero (CUC)"**, uso de suelo que permite desarrollos habitacionales de alta densidad turística. Esto asegura que el proyecto **se alínea con las políticas de ordenamiento territorial locales**, las cuales prevén la mezcla de vivienda de alta densidad con usos turísticos y comerciales en el área costera urbana. Adicionalmente, el predio se localiza en **suelo urbano no forestal**, tal como lo confirma el dictamen de la autoridad ambiental municipal: no posee vegetación forestal predominante y está clasificado dentro del área *"urbanizada"* según el programa de ordenamiento territorial vigente. Por lo tanto, **no se requiere un cambio de uso de suelo forestal** para la realización del proyecto, al encontrarse el sitio ya destinado a uso urbano.

En resumen, aunque el proyecto no forma parte de un programa de desarrollo regional específico, **sí cumple con la normatividad urbana aplicable** y se inserta de manera coherente en el desarrollo urbano existente de Bucerías. Su ejecución se considera **aislada en términos administrativos** (promovida de forma independiente por el desarrollador privado), pero **contribuye al crecimiento ordenado** de la zona conforme al plan de desarrollo municipal vigente.

Etapas y actividades del proyecto

Con la finalidad de presentar de forma clara y objetiva todas las **obras y actividades que conforman el proyecto**, a continuación, se describen las distintas **fases del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la posible clausura**. Esta descripción integral permite identificar correctamente los componentes del proyecto que pudieran causar impactos al ambiente, cumpliendo con los criterios de SEMARNAT de incluir todas las actividades del ciclo de vida del proyecto (preparación, construcción, operación y, eventualmente, cierre):

Tabla 5. Etapas y actividades del proyecto.

Fase	Principales obras y actividades
Preparación del sitio	- **Gestión de permisos y trámites previos:** Obtención de autorizaciones municipales y estatales, por ejemplo, la **licencia de uso de suelo y construcción**, así como el **permiso para manejo de arbolado** (tala y trasplante) en el predio. - **Despeje y limpieza del terreno:** Incluye el retiro de maleza, desmontaje de estructuras existentes (si las hubiera) y preparación del área. Se cuenta con autorización para la **tala de 1 árbol (especie parota) en estado senescente y el trasplante de 1 árbol (especie papelillo)** fuera del área de obra, cumpliendo con las condicionantes como la **donación de 15 nuevos árboles** para reforestación como medida compensatoria. - **Delimitación del predio:** Colocación de **barda perimetral o cerramiento provisional** para seguridad y control de acceso durante la obra (instalación de tapiales o malla alrededor del lote). - **Instalaciones provisionales de obra:** Habilitación de una **caseta de obra**, sanitarios temporales para trabajadores, conexión temporal a servicios (agua, energía) y áreas de almacenamiento de materiales y equipos en sitio.
Construcción	- **Movimiento de tierras:** Excavación para la **cimentación y sótano** del edificio, nivelación del terreno y conformación de plataformas. Se estima una excavación significativa dado que el proyecto contempla un nivel de sótano para estacionamiento. - **Obra civil estructural:** Construcción de la **cimentación** con zapatas aisladas ligadas con contratrabes y la estructura principal de concreto armado (columnas, vigas, losas) hasta completar los seis niveles y la azotea. Esta etapa incluye el uso intensivo de maquinaria (grúa, mezcladoras, vibradores) y mano de obra especializada. - **Albañilería e instalaciones:** Levantamiento de muros, aplanados, colocación de acabados (pisos, recubrimientos) en los departamentos y áreas comunes. **Instalación de sistemas**: eléctricos (cableado, alumbrado), hidráulico-sanitarios (tuberías de agua potable y drenaje), gas (si se contempla), y sistema de climatización (aires acondicionados individuales). Se realizarán las **conexiones a las redes municipales** existentes de agua potable, alcantarillado sanitario y electricidad para dotar de servicios al edificio. - **Equipamiento y obras complementarias:** Colocación de equipamiento como elevador, bombas de agua, cisterna, equipo de bombeo para alberca, sistemas de emergencia (extintores, hidrantes). Construcción de las **amenidades**: la **alberca y terraza en azotea**, incluyendo impermeabilización y acabados especiales, así como jardinería y áreas verdes en planta baja. También se edificará cualquier obra exterior necesaria, como banquetas perimetrales, rampas peatonales, instalación de luminarias externas y señalización. - **Generación y manejo de residuos de construcción:** A lo largo de la obra se generarán escombros, restos de materiales (concreto, madera, empaques) y residuos peligrosos mínimos (aceites, solventes). Se preverá su manejo adecuado conforme a la normatividad (recolección y disposición autorizada de escombros, separación y envío a reciclaje de materiales reciclables, etc.).
Operación	- **Uso habitacional del condominio:** Una vez terminada la construcción y obtenidas las autorizaciones de ocupación, el proyecto entra en fase operativa con la **habitación de hasta 22 unidades** residenciales. Los condominios podrán ser ocupados por residentes permanentes, vacacionistas o una combinación de ambos, dado el carácter turístico de la zona. - **Prestación de servicios básicos:** Durante la vida útil del proyecto

Fase	Principales obras y actividades
	se consumirá **agua potable** proveniente de la red municipal (ya contratada con OROMAPAS), con descargas de **aguas residuales domésticas** al sistema de alcantarillado sanitario municipal. El condominio contará con suministro de **energía eléctrica** de la CFE para iluminación, equipos de aire acondicionado, bombas, etc. La generación de **residuos sólidos urbanos (basura doméstica)** será manejada mediante recolección municipal periódica; se fomentará la separación de residuos reciclables según programas locales. - **Mantenimiento y administración:** Incluye las rutinas de **mantenimiento preventivo y correctivo** del edificio y sus instalaciones: limpieza de áreas comunes, jardinería (poda de plantas ornamentales), mantenimiento de la alberca (control de calidad de agua, filtración), pintura y reparaciones menores en fachada e interiores, inspección periódica del elevador y equipo contra incendios, entre otros. Una administración de condominio gestionará estos servicios, así como la seguridad (control de accesos, CCTV si aplica) para garantizar el correcto funcionamiento y la vida útil prolongada de la infraestructura.
Clausura (eventual)	- **Desmantelamiento y cierre** (hipotético): El proyecto está concebido como un **desarrollo permanente**, por lo que **no se considera una fase de clausura o abandono en el corto ni mediano plazo**. Sin embargo, en un **escenario futuro de desmantelamiento** (por ejemplo, al final de la vida útil de la edificación o cambio de uso del predio), se llevarían a cabo actividades de **desocupación total del inmueble**, desconexión de todos los servicios (agua, drenaje, electricidad, gas), y posteriormente la **demolición controlada** de la estructura. Durante este proceso se pondría énfasis en la gestión adecuada de escombros y residuos (reutilización o reciclaje de materiales aprovechables y disposición final autorizada de materiales de desecho) para minimizar impactos. Finalmente, el sitio se **restauraría** en lo posible, ya sea preparándolo para un nuevo uso conforme al ordenamiento vigente o dejándolo en condiciones seguras y estabilizadas.

Nota: *La descripción precedente provee una* ***visión objetiva y completa de las obras y actividades que conforman el proyecto****, desde la preparación hasta la operación y posible cierre. Esto permite identificar claramente* ***cada componente del proyecto que pudiera generar impactos ambientales****, atendiendo así los criterios de evaluación de la SEMARNAT. En los siguientes capítulos de la Manifestación de Impacto Ambiental, se profundizará en la identificación y evaluación de dichos* ***impactos potenciales****, así como en las medidas de prevención y mitigación propuestas para asegurar que el proyecto se desarrolle de manera* ***sustentable****, cumpliendo con la legislación ambiental aplicable.*

II.1.1.3. Marco legal aplicable a la naturaleza del proyecto

Con base en las características particulares del proyecto y el alcance de su área de influencia, esta obra se **encuadra en los supuestos legales que hacen obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental** ante la autoridad federal. En específico, al consistir en un **desarrollo inmobiliario en ecosistema costero**, el proyecto se ubica dentro de las actividades listadas en el **Artículo 28, fracción IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

(LGEEPA), referente a *"desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros"*. Asimismo, el **Artículo 5°, inciso Q del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental** define a estos desarrollos costeros incluyendo la *construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, marinas, entre otros, que afecten ecosistemas costeros*.

En consecuencia, **el proyecto requiere obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT** antes de su ejecución. La presente Manifestación de Impacto Ambiental (Modalidad Particular, sector turístico) se elabora precisamente con el propósito de **dar cumplimiento a esa regulación** y asegurar que se identifiquen, prevengan y mitiguen adecuadamente los impactos que las obras y actividades propuestas pudieran generar sobre el medio ambiente. De esta forma, se busca **garantizar que el desarrollo sea sostenible** y **no cause daños irreversibles** a los ecosistemas ni a las comunidades circundantes, en línea con el principio preventivo de la legislación ambiental.

En resumen, la **naturaleza del proyecto** ha sido descrita detalladamente en cuanto a su tipo, objetivos, componentes y etapas, evidenciando que: (a) **Consiste en un conjunto de obras** (edificación, infraestructura asociada y actividades constructivas) de carácter particular, **no vinculado a un programa gubernamental** sino inserto en un contexto urbano establecido; (b) **No contempla obras de protección costera** específicas dada su ubicación y alcance; y (c) **Se apega al marco legal** que rige los desarrollos en zonas costeras, gestionando la correspondiente evaluación de impacto ambiental. Con esta información, se cumple con lo solicitado por la SEMARNAT para el apartado de Naturaleza del proyecto, proporcionando a los evaluadores una base clara para entender la identidad y alcances del proyecto, y proceder a analizar sus interacciones con el medio ambiente de manera fundamentada.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1. Levantamiento topográfico actualizado.

Con el propósito de sustentar la viabilidad técnica del emplazamiento y proveer insumos geométricos confiables para el diseño, en diciembre de 2024 se contrató a **S&M Proyectos y Estudios Topográficos** para realizar el **levantamiento topográfico** del **lote 07/B-05**, ubicado en **Av. Los Picos No. 56, Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, C.P. 63732**. El levantamiento permitió **posicionar geodésicamente el predio**, definir su poligonal, dimensiones y superficie, así como caracterizar su microrelieve mediante curvas de nivel y cotas puntuales, información indispensable para el trazo arquitectónico, movimiento de tierras y manejo de escurrimientos.

La **referenciación horizontal** se realizó en el **Sistema de Referencia ITRF2008, época 2010.0**, con **proyección UTM, zona 13 Norte (hemisferio norte)**. Las unidades se reportan en **metros** para coordenadas planas y en **grados-minutos-segundos** para coordenadas geográficas. La **poligonal del lote** quedó definida por cuatro vértices numerados del 1 al 4; sus coordenadas UTM y geográficas se integran en el **Cuadro de Coordenadas (Tabla 6)** anexado al estudio, con **superficie** calculada de **400.1 m²** y **perímetro** de **86.3 m** (fuente: S&M, 2024). Las **medidas lineales** de los lados, de acuerdo con el plano topográfico, son aproximadamente **29.921 m (V1-V2)**, **14.217 m (V2-V3)**, **27.293 m (V3-V4)** y **14.895 m (V4-V1)**, lo que confirma la consistencia geométrica del predio.

Tabla 6. Cuadro de coordenadas del sitio del proyecto.

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM) y grados-minutos-segundos con decimales (geográficas)
Fuente: S&M. (2024). Levantamiento topográfico del sitio. S&M Proyectos y Estudios Topográficos.

Vértice	Coordenadas UTM (m)		Coordenadas Geográficas (° ’ ”)	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	Longitud (W)	Latitud (N)
1	464069.02	2295630.09	105° 20' 42.64"	20° 45' 36.17"
2	464054.16	2295604.12	105° 20' 43.15"	20° 45' 35.32"
3	464040.76	2295608.87	105° 20' 43.61"	20° 45' 35.47"
4	464054.33	2295632.55	105° 20' 43.14"	20° 45' 36.25"
Área= 400.1 m^2 (0.04001 ha)			**Perímetro**= 86.3 m	

Para la **caracterización altimétrica**, el plano incorpora **curvas de nivel cada 0.10 m**, acompañadas de cotas numéricas. En el lote se observa un **desnivel máximo del orden de 0.8–0.9 m** entre las cotas extremas **9.60** y **8.70**, lo que se traduce en una **pendiente representativa cercana a 3%** cuando se relaciona el desnivel con la longitud mayor del predio (~30 m). Esta condición corresponde a un **microrelieve suave**, apto para edificación y con **requerimientos moderados de nivelación** y de conducción de escurrimientos pluviales hacia los puntos de entrega que se definan en el proyecto ejecutivo.

En el **anexo gráfico** se incluye la **representación del lote** con su límite físico y las cotas del terreno, así como la ubicación de elementos existentes levantados en campo (alineamientos y accesos), lo cual asegura la **trazabilidad** entre la información planimétrica y altimétrica y el sitio. Con base en este levantamiento se **definirán plataformas y pendientes de proyecto**, así como los

criterios de control de erosión y manejo de aguas pluviales, garantizando que las obras se ajusten a la topografía real y minimicen modificaciones innecesarias del terreno natural.

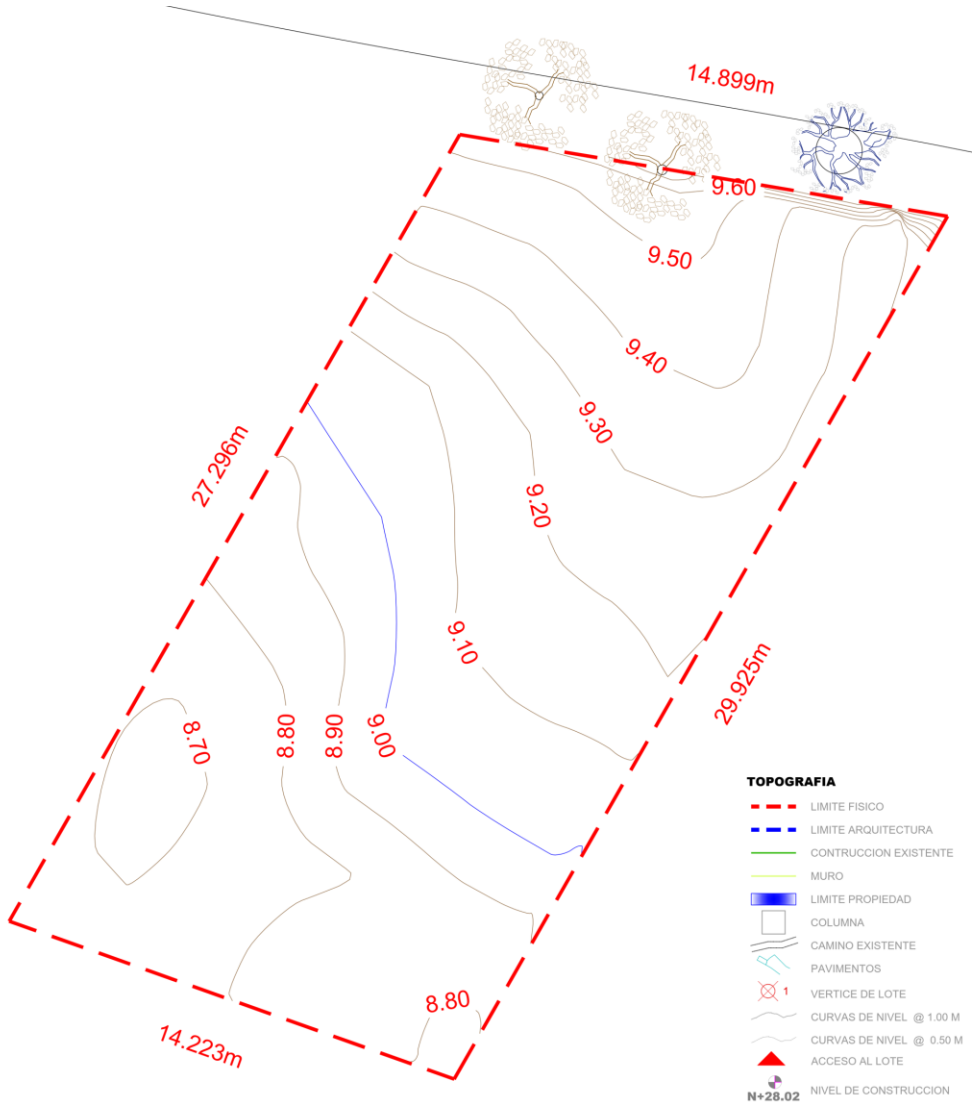

Figura 1. Plano topográfico del predio con curvas de nivel, límites y elementos arbóreos existentes.

*Fuente: **S&M** (2024). levantamiento topográfico del lote 07/B-05, ubicado en Av. Los Picos No. 56, Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, C.P. 63732. S&M Proyectos y Estudios Topográficos.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

La **documentación de respaldo** se integra por: (i) **Plano topográfico del lote** con curvas de nivel, vértices y longitudes de los lados; y (ii) **Cuadro de Coordenadas** con la identificación de vértices, coordenadas UTM y geográficas, **superficie (400.1 m²)** y **perímetro (86.3 m)**, ambos con la **fuente S&M (2024)**.

II.1.2.2. Ubicación física del proyecto.

Descripción del emplazamiento. El proyecto se localiza en **avenida Los Picos No. 56, Fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, C.P. 63732.**

Entorno inmediato y condición urbana. El predio en estudio se encuentra delimitado por un polígono irregular que comprende una superficie aproximada de **400.1 m²** y se inserta en una zona urbana consolidada, con pendientes de **2.7 %** del **NE hacia el S–SW** para evitar encharcamientos y **barda perimetral** de **2.00 m** de altura que delimita tres linderos; el acceso principal se realiza por el **lado norte** (avenida Los Picos) mediante acceso libre sin delimitación.

Colindancias y medidas perimetrales. Las colindancias y medidas perimetrales son las siguientes: al **norte**, en una longitud de **14.899 m**, colinda con avenida Los Picos y construcciones habitacionales; al **sur**, con una medida de **14.223 m**, limita con predios de uso habitacional particular; al **este**, en una longitud de **29.925 m**, colinda con lote habitacional edificado de similares características; y al **oeste**, con una medida de **27.296 m**, colinda con predio baldío usado como estacionamiento. Estas dimensiones y linderos corresponden a lo levantado en el estudio topográfico y se corroboran mediante la interpretación de la ortofoto georreferenciada del entorno inmediato.

Coordenadas y representación cartográfica. Las **coordenadas geográficas** (latitud/longitud, grados decimales) y **UTM (X, Y; datum WGS84, huso correspondiente)** de los **vértices** del predio se integrarán en la **tabla 6**; el **plano topográfico** muestra la poligonal, rumbos, medidas y simbología. Los **mapas de ubicación** (regional y local) se presentan a **escala legible**, con **flecha de norte, escala numérica y gráfica, fuentes y metadatos** (datum, proyección, fecha, responsable) en los apartados II.2.2. y II.2.3.

II.1.2.3. Dimensiones del proyecto.

II.1.2.3.1. Superficie total del predio (en m^2).

Con fundamento en la información técnica disponible para el **lote 07/B-05**, ubicado en Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, la **superficie total del predio** que se adopta para efectos de la MIA y de la tramitación administrativa es de:

► **401.54 m² (cuatrocientos uno punto cincuenta y cuatro metros cuadrados).**

Esta cifra corresponde a la superficie oficial que el promovente ha venido usando de forma consistente para el proyecto y que es la que **rige a efectos legales y urbanísticos** (densidades, CUS/COS, cajones de estacionamiento, aportaciones, etc.). El **levantamiento topográfico de obra** reporta una superficie **aproximada de 400.1 m²**, diferencia atribuible a tolerancias de medición, redondeos y/o criterios de delimitación de linderos en la restitución planimétrica. Para fines de **certeza jurídica y congruencia documental**, en el presente estudio se **adopta la superficie de 401.54 m²** y se deja la superficie topográfica como **dato de control técnico**.

Tabla 7. Cuadro de superficies de referencia.

Fuente / método	Superficie (m²)	Uso en el expediente	Observaciones
Superficie oficial del predio utilizada por el promovente	**401.54**	**Vinculante** (cálculos normativos y de MIA)	Valor que se mantiene en la documentación del proyecto y para efectos de densidades y cumplimiento urbano-ambiental.
Levantamiento topográfico de obra (polígono de linderos)	400.10 (≈)	Referencial (control técnico)	Diferencia dentro de tolerancias por restitución, redondeos y criterios de cierre. No sustituye la superficie oficial.

Notas técnicas

- El predio es **irregular** y se ubica en **llanura costera**; el trazo topográfico muestra linderos consolidados y curvas de nivel a 0.10 m, lo que facilita un cálculo planimétrico preciso, pero pueden presentarse **variaciones mínimas** por método y resolución del insumo base.
- Para **todos los cómputos** del proyecto (aprovechamiento de suelo, Intensidad de Uso de Suelo, Coeficiente de Ocupación, Coeficiente de Utilización, dotaciones de estacionamiento y aportaciones), así como para los **planos oficiales**, se empleará la **superficie de 401.54 m²**.
- En caso de que la autoridad requiera explicación de la diferencia con el dato topográfico, se hará constar que **no implica cambio de traza** ni afectación a colindancias, y que la cifra **vinculante** continúa siendo la de **401.54 m²**.

II.1.2.3.2. Superficie por afectar (en m^2) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.

Se afectará la totalidad de la **cobertura vegetal del predio (401.54 m²)** correspondiente a un **ensamble ruderal/herbazal secundario** propio de **ambientes urbanos altamente perturbados**

en la costa de Nayarit: dominado por gramíneas y dicotiledóneas anuales oportunistas (con presencia probable de *Cleome viscosa* y *Bidens pilosa*), baja estratificación y fuerte estacionalidad.

Adicional, conforme a la autorización obtenida (oficio **ARB/XII/005/2024**), se realizará **la tala de un ejemplar de parota (*Enterolobium cyclocarpum*)** que se encuentra dentro del área de edificación y **el trasplante de un ejemplar de papelillo (*Bursera simaruba*)** a una zona destinada para su reubicación.

Como medida de compensación se cubrirá una cuota mínima de donación de 15 ejemplares ya sean árboles nativos como pueden ser tronadora (*Tecoma stans*), flor de mayo (*Plumeria rubra*), trompetilla (*Cecropia obtusifolia*), sauce llorón (*Salix humboldtiana*) o frutales, bajo el fundamento descrito en el artículo 64 fracción III y 65 del Reglamento de Equilibrio Ecológico, Protección al Ambiente y Cambio Climático para el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, como compensación al servicio ambiental que dejarán de brindar los ejemplares a trasplantar.

II.1.2.3.3. Superficie (en m^2) para obras permanentes.

La **superficie destinada a obras permanentes dentro del predio** se determinó con base en la **constancia de compatibilidad urbanística** y la **licencia de construcción A-0558** del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. El **lote 07/B-05** tiene una **superficie total de 401.54 m²** y está ubicado en Av. Los Picos No. 56, Bucerías; su tipificación urbanística es **Corredor Urbano Costero (CUC)** conforme al PMDU vigente.

La **huella de desplante (planta baja)** autorizada para la **vivienda plurifamiliar vertical** es de **248.46 m²**, de acuerdo con la licencia municipal; ello representa un **índice de ocupación sobre el predio de ~0.619 (≈61.9%)**, con **remanente abierto de 153.08 m² (≈38.1%)**. Dentro de ese remanente, el expediente consigna **pisos exteriores** por **69.57 m²**; adicionalmente, el proyecto considera **terrazas sobre losa del sótano**, **rampa peatonal y vehicular**, **plataforma para transformador/medidores** y áreas ajardinadas con especies nativas en macetería, cuya cuantificación detallada se integra en planos arquitectónicos y de urbanización.

De referencia para el expediente, la constancia urbanística CUC incorpora la matriz de parámetros **C.O.S./C.U.S.** por modalidad (unifamiliar, plurifamiliar horizontal y **plurifamiliar vertical**: **C.O.S. 0.45; C.U.S. 2.70;** dejar mínimo **55%** sin construir); la verificación de cumplimiento se acredita en el trámite municipal y su dictamen técnico, que sustentan la licencia expedida. Para fines ambientales, se **adopta la superficie autorizada** y se documenta la distribución de **superficies permanentes** y **espacios abiertos** dentro del predio.

Tabla 8. Superficies del predio y de obras permanentes (sobre rasante).

Concepto	Superficie (m²)	% del predio	Fuente en expediente
Superficie total del predio	**401.54**	100.00%	Compatibilidad urbanística (datos del predio)
Huella edificada (planta baja/desplante)	**248.46**	**61.9%**	Licencia de construcción (Planta baja)
Remanente abierto en superficie	**153.08**	**38.1%**	Cálculo: predio – huella (ver fila 1 y 2)
— de lo anterior: **pisos/andadores exteriores**	**69.57**	17.3%	Licencia de construcción (Pisos)
— de lo anterior: **terrazas sobre losa, rampas, plataforma de transformador y áreas ajardinadas**	*Incluidos en el remanente*	—	Se cuantifican en planos; no incrementan la huella

Notas técnicas:

a) La **huella** corresponde exclusivamente a la superficie techada de la **planta de ingreso**; las superficies duras exteriores (andadores, terrazas sobre losa del sótano, rampas) se contabilizan como **espacios abiertos del predio** para efectos del C.O.S., pero son obras permanentes a efectos constructivos y de gestión ambiental.

b) La **modalidad CUC – vivienda plurifamiliar vertical** establece parámetros de **intensidad de ocupación y utilización** (C.O.S./C.U.S.) que la autoridad municipal ponderó en el otorgamiento de la licencia; la MIA adopta las superficies autorizadas y su distribución para la instrumentación de medidas ambientales (manejo de escurrimientos, control de polvo/ruido durante obra, manejo de residuos, y mantenimiento).

Tabla 9. Otras obras permanentes relevantes (contexto del expediente)

Elemento	Magnitud	Unidad	Observación/fuente
Total de construcción (todos los niveles)	**1,528.35**	m²	Sumatoria de niveles autorizados; dato de contexto (no equivale a ocupación en planta).
Bardeo perimetral	**313.61**	m lineales	Obra permanente lineal (no m²).
Sótano	**384.46**	m²	Obra permanente **subterránea**; no incrementa ocupación en superficie.
Rooftop/Servicios	**37.59**	m²	Obra permanente sobre azotea (amenidades/servicios).
Pergolado	**26.91**	m²	Obra semipermanente sobre azotea (amenidades).
Alberca	**74.13**	m³	Obra permanente sobre azotea (amenidades).

En síntesis, el predio destinado al proyecto (lote 07/B-05) cuenta con **401.54 m²**. La **superficie para obras permanentes sobre rasante** se integra por la **huella edificada (planta baja) de 248.46 m²** y las **superficies duras complementarias** de uso abierto (andadores/pisos exteriores registrados en el expediente por **69.57 m²**, más terrazas sobre losa del sótano, rampas y plataforma para transformador/medidores), que se distribuyen dentro del **remanente abierto de 153.08 m²**. La **modalidad urbanística CUC – vivienda plurifamiliar vertical** y su matriz de **C.O.S./C.U.S.** están acreditadas en la constancia de compatibilidad; la **licencia municipal A-0558** valida la ocupación y el esquema arquitectónico autorizados. En la MIA se **adoptan estas superficies** como base para los cálculos de impacto, manejo de escurrimientos, impermeabilización, paisajismo y mantenimiento ambiental del conjunto.

II.1.3. Inversión requerida

Con fundamento en el criterio de SEMARNAT, se presenta la **estimación del monto total de inversión** y su **desglose por etapas**, incorporando de forma expresa los **costos para aplicar las medidas de prevención y mitigación ambiental**. Las cifras se expresan en **pesos mexicanos de 2025**, con precisión **±20 %** típica para presupuesto de anteproyecto; **no incluyen IVA** y contemplan una **reserva por contingencias** donde se indica.

II.1.3.1. Supuestos y alcance.

- **Dimensión del proyecto:** Lote 07/B-05 con 401.54 m² de superficie y edificio de seis niveles, 22 departamentos, sótano y *rooftop*.
- **Horizonte:** Construcción ~24 meses y operación ≥50 años.
- **Estimación del promovente: $60,000,000 MXN** para la **construcción del edificio** (obra civil, instalaciones, acabados y equipamiento).
- **Lo que aquí se adiciona:** costos **ambientales** mínimos de cumplimiento (construcción y operación) y **gestiones previas**, para reportar la **inversión total del proyecto** que solicita SEMARNAT.

II.1.3.2. Resumen ejecutivo de inversión.

Tabla 10. Resumen ejecutivo de inversión.

Rubro / Etapa	Conceptos incluidos	Monto estimado (MXN)	% del total del proyecto
Gestión y pre–construcción	Proyectos ejecutivos, derechos y licencias, seguros de obra, logística de arranque	**$1,200,000**	**1.9 %**

Rubro / Etapa	Conceptos incluidos	Monto estimado (MXN)	% del total del proyecto
Construcción (obra y equipamiento)	Cimentación, estructura, albañilerías, instalaciones MEP, elevador, alberca, acabados, urbanización interior (conforme a expediente)	**$60,000,000**	**93.8 %**
Medidas ambientales en preparación y construcción	Control de polvo y ruido, manejo de residuos, protección de arbolado y trasplante, señalización y seguridad, kits contra derrames, supervisión/monitoreo ambiental, paisajismo con nativas (incluye contingencia 10 %)	**$1,150,000**	**1.8 %**
Programa ambiental en operación (primer año)	PVA operativo, monitoreo básico de consumos, mantenimiento de sistemas hidráulicos/ambientales, gestión de residuos y capacitación	**$145,000/año**	—
Inversión total del proyecto (CAPEX)	Suma de filas 1–3	**$62,350,000**	**100 %**

La inversión total estimada del proyecto asciende a **$62.35 millones de pesos**, integrada por $60.0 millones de construcción, $1.15 millones para medidas de prevención y mitigación durante preparación y construcción, y $1.2 millones para gestiones y pre–construcción. En operación se prevé un costo anual de **$145 mil** para el Programa de Vigilancia Ambiental y acciones de eficiencia/gestión.

II.1.3.3. Detalles por etapas.

II.1.3.3.1. Preparación del sitio y construcción.

Tabla 11. Paquete básico de medidas de prevención y mitigación (24 meses).

Concepto ambiental	Alcance	Monto (MXN)
Tapiales, malla sombra y señalización	Delimitación perimetral, rutas internas, letreros de seguridad y velocidad	180,000
Control de polvo	Riego programado de patios/vialidad y cubrimiento de materiales sueltos (aprox. 2 viajes/semana × 104 semanas)	312,000
Control de ruido	Barreras móviles, mantenimiento de maquinaria y gestión de horarios	80,000
Manejo de residuos de construcción	Contenedores, recolección y disposición en sitio autorizado; manifiestos	240,000
Protección de arbolado, tala autorizada y trasplante	Servicios de arborista, trasplante de *Bursera* y manejo del material vegetal	90,000
Prevención de derrames	Charolas de goteo, kit de respuesta y capacitación	35,000

Concepto ambiental	Alcance	Monto (MXN)
Supervisión/monitoreo ambiental de obra	Bitácora, verificación mensual (ruido/partículas), reportes a la administración	180,000
Paisajismo con nativas y establecimiento	Plantación en macetería grande y mantenimiento inicial	90,000
Contingencia 10 %	Reserva para imprevistos ambientales	**103,000**
	Subtotal etapa construcción	**$1,150,000**

El paquete propuesto cubre el **cumplimiento mínimo razonable** para un desarrollo de 22 unidades en entorno urbano costero, manteniendo la proporción de inversión ambiental en torno a **1.7–2.0 %** del costo de construcción.

Tabla 12. Distribución de la inversión de construcción (referencial, dentro de los $60.0 M).

Sub–concepto de obra	%	Monto (MXN)
Estructura y cimentación	38 %	22,800,000
Albañilerías y herrerías	12 %	7,200,000
Instalaciones MEP (hidrosanitaria, eléctrica, voz/datos, equipos)	20 %	12,000,000
Acabados (interiores/exteriores)	18 %	10,800,000
Equipamiento (elevador, bombas, alberca y filtración, cisterna, transformador/medición)	6 %	3,600,000
Urbanización interior y accesos	3 %	1,800,000
Indirectos, seguros, preliminares de obra	3 %	1,800,000
Total construcción	**100 %**	**$60,000,000**

Los porcentajes pueden ajustarse en proyecto ejecutivo sin cambiar el orden de magnitud de la estimación reportada a la autoridad.

II.1.3.3.2. Operación y mantenimiento (costos anuales).

Tabla 13. Programa ambiental y de eficiencia durante la vida útil.

Concepto anual	Alcance	Monto (MXN/año)
Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)	Inspecciones semestrales, bitácoras, atención de quejas y verificación de cumplimiento	35,000
Monitoreo de consumos (agua/energía)	Lectura de medidores, tableros/sensores y reporte anual	20,000
Mantenimiento de sistemas hidráulicos y pluviales	Limpieza de bajantes/registro, pruebas de estanqueidad, ajustes menores	40,000

Concepto anual	Alcance	Monto (MXN/año)
Gestión de residuos en operación	Contenerización, señalética de separación, contratos/ajustes de recolección	20,000
Capacitación y campañas	Inducción a residentes/administración sobre ahorro y buenas prácticas	15,000
Contingencia 10 %	—	**15,000**
	Total anual estimado	**$145,000**

Este costo anual puede **reducirse** si se adoptan mejoras de eficiencia (p. ej., automatización de iluminación en áreas comunes) o **aumentar** si se decide un **monitoreo ampliado** (p. ej., campañas instrumentadas de calidad del aire/ruido, estacionales).

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

El lote 07/B-05 (Av. Los Picos No. 56, Fracc. Playas de Huanacaxtle, Bucerías) se ubica en una zona completamente urbanizada dentro de la localidad de Bucerías, Nayarit, con disponibilidad de todos los servicios urbanos básicos. Según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDUBB), Bucerías juntamente con el fraccionamiento residencial Playas de Huanacaxtle representan el centro de población más grande del municipio, cuya superficie entre la carretera federal No. 200 y la costa se encuentra **saturada** con desarrollo urbano consolidado. Esto indica que el área cuenta con infraestructura urbana establecida y operativa, y se considera un **área urbanizada** (AU) dedicada a usos habitacionales, turísticos y de servicios conforme a la clasificación del PMDUBB. En concordancia con dicha planeación, el predio en cuestión dispone ya de conexiones a las redes públicas existentes y factibilidad de acceso a los servicios requeridos, al encontrarse **inserto en la zona urbana consolidada**.

En cuanto a la **infraestructura urbana existente**, el predio cuenta con suministro de **energía eléctrica**, gestionado ante la Comisión Federal de Electricidad (CFE) mediante la solicitud de contrato de servicio No. *X1312983660* del 27/11/2024, para dotar de electricidad al domicilio del proyecto (Av. Los Picos No. 56, Bucerías). Asimismo, dispone de **agua potable** y **alcantarillado sanitario**s proporcionados por el organismo operador OROMAPAS, conforme al contrato de adhesión al servicio de agua potable y drenaje No. *31008240*. Dicho contrato confirma la instalación de una toma domiciliaria de agua potable (diámetro 1") y una descarga al sistema de alcantarillado (diámetro 15 cm) para el lote identificado (Mza. B05, Lote 07, Av. Los Picos 56), garantizando la conexión del proyecto a la red municipal. Adicionalmente, en la zona existe infraestructura funcional de **alumbrado público** en las vialidades, un **drenaje pluvial** operativo para la captación de escurrimientos de lluvia, **servicio municipal de recolección de residuos sólidos urbanos**, y cobertura de **telecomunicaciones** (líneas telefónicas e internet) proporcionada

por concesionarias. Por lo tanto, **todos los servicios básicos y de apoyo necesarios** para el desarrollo habitacional vertical se encuentran **disponibles en sitio**, sin requerir la introducción de infraestructura mayor externa.

En cuanto a la **vinculación con los instrumentos de planeación vigentes**, el proyecto es congruente con las directrices del PMDUBB y los programas de desarrollo urbano municipales. El sitio del proyecto se localiza dentro de una **Área Urbanizada** de Bucerías, clasificada de uso habitacional/turístico, donde la expansión debe darse mediante **consolidación y redensificación urbana**. Esto significa que se promueve el aprovechamiento de los lotes intraurbanos con infraestructura existente, en vez de la dispersión del crecimiento hacia áreas no urbanizadas. El desarrollo propuesto cumple con este criterio al ubicarse en un lote ya urbanizado y rodeado de servicios, abonando a la **consolidación del tejido urbano** de Bucerías. La **factibilidad de conexión** a las redes de servicios ha sido confirmada mediante los contratos y solicitudes oficiales mencionados (por ejemplo, conexión a CFE y OROMAPAS), lo cual demuestra que el proyecto podrá integrarse a la estructura de servicios municipales **sin sobrecargarla**. Al utilizar las **redes públicas** de agua potable, drenaje, electricidad y demás servicios disponibles, el proyecto asegura su viabilidad técnica y jurídica, evitando la necesidad de desarrollos de infraestructura aislados. De esta forma, el proyecto se alinea con los objetivos del PMDUBB de dirigir el crecimiento hacia zonas urbanas ya consolidadas, con suficiente capacidad de servicios, y de garantizar que nuevos desarrollos cuenten con la conexión a las redes públicas en condiciones factibles y legales.

Desde el **enfoque técnico y normativo**, la presente descripción atiende los lineamientos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para este apartado de la MIA. En particular, se ha descrito la urbanización del área del proyecto y la disponibilidad de los servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje), así como los servicios de apoyo existentes (alumbrado, telecomunicaciones, gestión de residuos). Con ello, se da cumplimiento integral a los contenidos requeridos por la autoridad ambiental para este rubro de la manifestación. Además, cada una de las afirmaciones vertidas en este apartado está respaldada por **documentación oficial proporcionada por el promovente**, como lo son contratos de servicios (CFE, OROMAPAS), recibos de pago de derechos e informes técnicos, que son incorporados en el anexo documental del estudio. Esto garantiza la veracidad y sustento de la información presentada, reafirmando el **compromiso de cumplimiento normativo** del proyecto en materia de infraestructura urbana y servicios. En suma, el proyecto habitacional vertical en lote 07/B-05 se inserta en una zona urbanamente equipada, aprovecha y refuerza la estructura de servicios existente, y cumple con los lineamientos técnicos y legales aplicables, tal como lo exige la SEMARNAT para la evaluación de impacto ambiental del mismo.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa de trabajo

El programa de trabajo del proyecto se presenta **calendarizado para toda la vida útil del proyecto**, abarcando desde las etapas iniciales de preparación hasta el eventual cierre o desmantelamiento. Esto incluye un cronograma detallado de **todas las obras y actividades** previstas, así como la incorporación de las **medidas de mitigación ambiental propuestas** en la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) a lo largo de dichas etapas. De esta manera, se garantiza que las acciones de protección ambiental (por ejemplo, control de polvo y ruido en construcción, programas de reforestación, monitoreo de descargas durante la operación, etc.) se ejecuten en el momento oportuno dentro del ciclo de vida del proyecto, cumpliendo con lo exigido por la autoridad ambiental.

Vigencia del proyecto y resolución: La **vida útil estimada del proyecto** se ha determinado en aproximadamente **50 años** antes de considerar un desmantelamiento. Esta estimación de horizonte operativo es fundamental, ya que **define la vigencia de la autorización ambiental (resolutivo)** que emitiría la SEMARNAT. Conforme a los criterios de SEMARNAT, es necesario **definir con precisión el período de vida útil** y evitar responder de manera indefinida o exagerada (por ejemplo, no es aceptable indicar "vida útil indefinida" o arbitrariamente *100 años* sin sustento). De hecho, la autoridad ambiental, de acuerdo con la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA), **otorgará la autorización con la duración que el promovente señale en la MIA**. Por ello, el consultor debe ser realista pero también precautorio al definir este plazo, **considerando márgenes de tiempo razonables** que eviten restringir el desarrollo de las diferentes etapas a períodos demasiado ajustados. En otras palabras, se recomienda estimar una vida útil ligeramente holgada que anticipe posibles retrasos o ampliaciones en la operación, antes que subestimar la duración del proyecto. Conviene recalcar que **una descripción imprecisa o incompleta de este rubro puede resultar en requerimientos de información adicional por parte de la autoridad** (suspensión del proceso de evaluación hasta aclarar datos). Por lo tanto, proporcionar un programa de trabajo claro, completo y bien fundamentado contribuye a agilizar la evaluación y evita demoras innecesarias.

Consideraciones previas al inicio de obras: El cronograma incluye no solo las fases de construcción y operación, sino también las **actividades preparatorias previas** al inicio de obra civil. Es importante contemplar el tiempo requerido para **trámites y gestiones** como la obtención de **permisos y licencias** adicionales (ej. licencias de construcción, compatibilidad urbanística), la realización de procesos de **licitación** para contratar obras o servicios, así como la **obtención de financiamiento o créditos** necesarios. Estos pasos administrativos pueden introducir retrasos y

postergar el inicio de la construcción, por lo que han sido calendarizados en el programa de trabajo para brindar un margen de maniobra realista. Incluir estas actividades tempranas asegura que la programación **refleje fielmente la secuencia del proyecto** y sus posibles factores de dilación, evitando comprometer el cumplimiento de plazos ambientales por falta de previsión.

II.2.1.1. Cronograma de Actividades y Etapas del Proyecto.

A continuación, se presenta el **cronograma general del proyecto**, dividido por etapas, que abarca desde la planeación hasta el cierre. Cada fase incluye una breve descripción de las actividades principales y su duración estimada, **cubriendo la totalidad de la vida útil (~50 años)** requerida:

Tabla 14. Cronograma calendarizado de las etapas del proyecto, incluyendo las acciones ambientales relevantes en cada fase.

Etapa del Proyecto	Actividades Principales	Duración / Periodo
Planeación y Trámites	Estudios de ingeniería y diseño; elaboración de la MIA; obtención de permisos ambientales, licencias de construcción y uso de suelo; gestión de financiamiento y contrataciones preliminares.	~1 año (Preparativos previos al inicio de obra)
Construcción y Equipamiento	Preparación del sitio (despeje y desbroce de vegetación limitado, nivelación); construcción de la obra civil (cimentación, estructura, cerramientos); instalación de equipamiento e infraestructuras auxiliares (sistemas eléctricos, hidráulicos, sanitarios); medidas de mitigación durante obra (control de polvo, manejo de residuos de construcción, protección de áreas no impactadas).	~2 años de obra (fase constructiva completa)
Operación y Mantenimiento	Etapa de funcionamiento del proyecto. Uso del edificio/instalación para sus fines previstos. **Mantenimiento preventivo y correctivo** rutinario (inspecciones estructurales, renovación de equipos cada cierto período, reparaciones menores); ejecución continua de **programas ambientales**: manejo de residuos operativos, monitoreo de emisiones/efluentes, eficiencia energética, seguridad y salud. **Medidas ambientales post-construcción** (p. ej., reforestación compensatoria si corresponde, mantenimiento de áreas verdes) incluidas.	~50 años de vida operativa (periodo largo plazo)
Desmantelamiento y Cierre	Demolición al término de la vida útil. Desmontaje cuidadoso de la estructura y retiro de equipos obsoletos; **gestión adecuada de residuos** generados (reciclaje de materiales, disposición final segura de residuos peligrosos si los hay); restauración del sitio (nivelación, reforestación o	~6 meses (al año 50, o según se requiera)

Etapa del Proyecto	Actividades Principales	Duración / Periodo
	rehabilitación del terreno para que recupere condiciones estables). Esta fase incorporará las medidas de mitigación finales propuestas en la MIA para el abandono del sitio. *Nota:* La ejecución de esta etapa dependerá de que el proyecto no continúe operando más allá de la vida útil autorizada.	

Las fechas exactas de inicio y fin de cada etapa podrán ajustarse de acuerdo con la fecha de autorización y condiciones reales de avance; sin embargo, el orden secuencial y la duración aproximada aquí expuestos sirven como referencia para la **vigencia del proyecto y su autorización ambiental**.

Como muestra la tabla, el proyecto iniciaría con aproximadamente un año de planeación y trámites antes de la construcción. La **etapa de construcción** en sí se estima en alrededor de dos años, periodo durante el cual se implementarán las medidas de protección ambiental temporales (manejo de residuos de obra, control de emisiones de polvo, etc.). Tras la terminación de la obra civil e instalación de equipos, el proyecto entrará en su **fase de operación**, prevista para extenderse por **cinco décadas**. Durante esta etapa operativa de larga duración se realizarán **actividades permanentes de mantenimiento** para conservar la integridad de la obra (por ejemplo, inspecciones estructurales periódicas, reemplazo de instalaciones eléctricas o hidráulicas obsoletas cada cierto número de años, mejoras en eficiencia energética según avancen las tecnologías, etc.), garantizando la funcionalidad y seguridad de la instalación a lo largo del tiempo. Asimismo, se dará cumplimiento a **programas ambientales** continuos contemplados en la MIA: por ejemplo, manejo de residuos sólidos urbanos generados en la operación, monitoreo de agua residual si aplica, seguimiento de las emisiones atmosféricas (p.ej. verificación de equipos de climatización eficientes), y en general la adopción de buenas prácticas de operación sustentable.

Finalmente, al alcanzar el año 50 aproximadamente, se contempla la **etapa de desmantelamiento y abandono** del proyecto, suponiendo que la instalación **haya alcanzado el fin de su vida útil funcional**. En esta fase se ejecutará un plan de cierre responsable, retirando las estructuras o componentes que ya no sean seguros ni útiles, y aplicando medidas de restauración ecológica en el sitio. Es importante señalar que todas las **medidas de mitigación y compensación ambiental** propuestas para el cierre (tales como la disposición correcta de residuos peligrosos acumulados, revegetación del sitio, etc.) **forman parte integral del programa de trabajo** y se han incluido en el calendario, conforme a las recomendaciones de la autoridad.

II.2.1.2. Extensión de la vida útil y ampliación de la autorización.

Si bien la planificación base considera **50 años de vida útil**, existe la posibilidad de **prolongar la operación del proyecto más allá de ese periodo**, en caso de que las condiciones estructurales y funcionales del edificio lo permitan. De acuerdo con la normatividad, la autorización de impacto ambiental inicial cubrirá únicamente el periodo de vida útil **indicado por el promovente** en el estudio; la autoridad *no* puede otorgar un plazo mayor ni menor al manifestado. No obstante, el promovente podrá **solicitar una ampliación de la vigencia de la autorización** (o su *refrendo*) antes de su expiración, **siempre y cuando se cumplan ciertos requisitos clave**. En particular, deberá demostrarse ante SEMARNAT que: (a) el proyecto ha **cumplido satisfactoriamente con todos los términos y condicionantes ambientales** durante su periodo inicial de autorización, y (b) se han realizado las **mejoras necesarias para garantizar la seguridad y sustentabilidad** de una extensión en la vida del proyecto. En el caso de un edificio, esto implicaría acreditar que tras 50 años se mantienen o se han **rehabilitado las condiciones de operatividad** mediante acciones como: **revisión y refuerzo estructural** (para asegurar la estabilidad física de la construcción), **modernización de instalaciones obsoletas** (sistemas eléctricos, hidráulicos, sanitarios actualizados a estándares modernos), **optimización en la eficiencia energética** (renovación de equipos e integración de tecnologías ahorradoras de energía, aislamiento térmico, etc.), y en general la adaptación del inmueble a las **nuevas demandas de funcionalidad y normatividad vigente** en materia de seguridad y medio ambiente. Si el promovente garantiza estas mejoras y la continuidad del desempeño ambiental adecuado del proyecto, la **autoridad podría renovar la vigencia de la resolución** por un plazo adicional, permitiendo al edificio continuar en operación más allá de los 50 años originales.

En resumen, el **Programa de Trabajo** aquí desarrollado cumple con lo solicitado por SEMARNAT, proporcionando una **visión calendarizada completa de todas las etapas del proyecto** – desde la planeación inicial hasta el fin de su vida útil – e **integrando las medidas de protección ambiental** en cada fase correspondiente. Este enfoque asegura que la **vigencia del resolutivo ambiental** quede claramente establecida conforme a la vida útil prevista, a la vez que ofrece la flexibilidad de gestionar ampliaciones futuras si el proyecto logra extender su funcionalidad en forma responsable. Con esta información detallada y bien fundamentada, se evita la incertidumbre y se **facilita la evaluación ambiental** por parte de la autoridad, previniendo la necesidad de aclaraciones posteriores por falta de precisión en la descripción del programa de trabajo del proyecto.

II.2.2. Representación gráfica regional

Lámina 1. Contexto regional en carta topográfica del INEGI (E=1:35 000).

Carta base topográfica del INEGI a escala 1:50 000 (elipsoide GRS80; proyección UTM Zona 13N; datum ITRF2008, época 2010.0) que sitúa el sitio del proyecto y su Área de Influencia (AI) dentro de la planicie estructural-plegada acolinada de Bahía de Banderas. Se representa el Sistema Ambiental (SA) a esta escala y su relación con la conurbación Bucerías–La Cruz de Huanacaxtle, articulada por la Carretera Federal 200 y el corredor urbano-turístico de la bahía. La cartografía permite leer la transición fisiográfica desde los lomeríos de la Sierra de Vallejo (N) hacia la llanura costera y la masa marina (SO), así como la red vial y los principales rasgos hidrográficos regionales. A corte 2025, el territorio muestra una transformación intensa: ≈93.7 % corresponde a usos del suelo, con predominio agropecuario (≈58.7 %) en interfluvios y lomeríos bajos, y asentamientos humanos (≈35 %) concentrados en Bucerías y La Cruz; el remanente del SA lo integran la bahía y parches de selva seca secundaria hacia el norte.

Lámina 2. Contexto regional en imágenes satelitales de Google Earth (E=1:35 000). Ortoimagen multiespectral reciente de Google Earth (metadatos y retícula UTM equivalentes a la lámina anterior) sobre la que se superponen el sitio, la AI y el SA, facilitando la verificación visual de coberturas y patrones de ocupación del suelo. La imagen confirma la estructura urbano-lineal del corredor Bahía de Banderas, con mancha urbana continua en Bucerías y La Cruz de Huanacaxtle, y un mosaico agropecuario dominante tierra adentro que se integra gradualmente a la expansión urbana (continuo urbano-rural). Se distinguen cuerpos y líneas de agua estacionales, playas y frentes edificados costeros; al norte persisten manchas de selva baja caducifolia en estados secundarios, con alta vulnerabilidad a la fragmentación. Esta lectura complementa la carta topográfica al aportar evidencia fotointerpretativa del estado actual del territorio.

Lámina 3. Delimitación del Área de Influencia en Google Earth (E=1:1 500).

Vista de detalle en imagen aérea de Google Earth que muestra la delimitación de la AI alrededor del polígono del predio (señalado en rojo), con retícula UTM, flecha de norte y escala gráfica 1:1 500. Se identifican las vialidades inmediatas (Av. Los Picos, Av. Héroes de Nacozari y calles locales), el frente litoral de la Bahía de Banderas y la inserción del sitio en llanura costera urbanizada. La escena permite reconocer el patrón edificatorio colindante, accesos, permeabilidad del entorno y la relación funcional del proyecto con la infraestructura existente; constituye la base directa para el análisis de proximidad, tránsito, servicios y posibles receptores sensibles dentro de la AI.

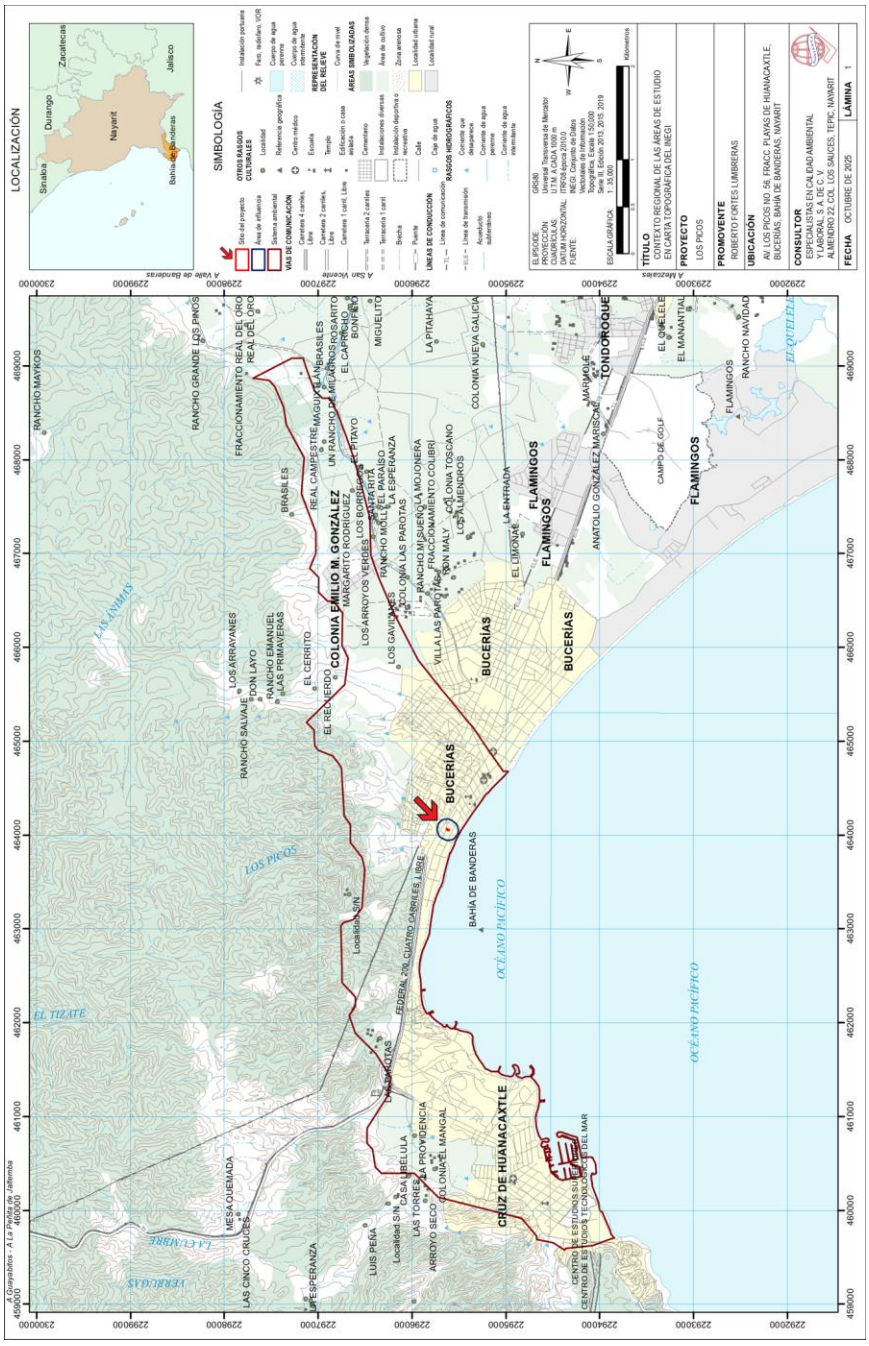

Lámina 1. Contexto regional de las áreas de estudio en topográfico del INEGI.

Fuente: ***INEGI.*** *(2013). Conjunto de datos vectoriales de información topográfica, serie III, edición 2013, 2015 y 2019. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Vista previa: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Lámina 2. Contexto regional de las áreas de estudio en imágenes aéreas de Google Earth.

Fuente: ***Google LLC.*** *(2025). Conjunto de imágenes aéreas del sistema satelital de Google Earth.*

Vista previa: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Lámina 3. Delimitación del área de influencia en imágenes aéreas de Google Earth.

*Fuente: **Google LLC.** (2025). Conjunto de imágenes aéreas del sistema satelital de Google Earth.*

Vista previa: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

II.2.3. Representación gráfica local

Lámina: Estado ambiental del predio y su entorno próximo (corte: 08/2025).

Como parte de la **representación gráfica local**, se integra un ortomosaico de alta resolución elaborado mediante geoprocesamiento fotogramétrico de imágenes aéreas capturadas con dron DJI Air 3 (corte: agosto de 2025). El producto está georreferenciado en ITRF2008, época 2010.0 (EPSG: 6368), proyectado en UTM zona 13 Norte sobre elipsoide GRS80, y se presenta a **escala 1:500** con norte verdadero y retícula UTM. En la imagen se delimita la poligonal del predio "Los Picos 56" con vértices y longitudes de linderos, y se muestra su inserción en el entorno inmediato —Av. Los Picos, Playa Las Minitas y Héroe de Nacozari—, identificándose con detalle centimétrico la cobertura vegetal, edificaciones colindantes y accesos. Este insumo cartográfico documenta el **estado ambiental preoperativo del sitio y su entorno próximo**, y sustenta la descripción espacial del proyecto con precisión planimétrica y congruencia con los requisitos del apartado II.2.3 de la MIA.

Lámina: Planta de sótano (estacionamiento) y Planta baja (primer nivel), E=1:75.

Lámina arquitectónica que integra la planta de sótano–estacionamiento y la planta baja (primer nivel), con norte, macrolocalización y microlocalización en el sello de información general. Se presentan ejes, cotas y niveles de N.P.T. por planta; se identifican los accesos, la rampa vehicular, el núcleo de circulación vertical (elevador y escalera), áreas de servicio/bodega y la cisterna de 56,000 L, elementos que permiten entender la lógica de ingreso, maniobras y soporte hidráulico del edificio.

Lámina: Plantas segundo y tercer nivel, E=1:75.

Lámina con la distribución arquitectónica de los niveles 2 y 3; mantiene la retícula de ejes y la continuidad del núcleo de circulación vertical, con pasillos de distribución y N.P.T. consignados por nivel. La lámina forma parte del juego arquitectónico oficial y se presenta a escala métrica 1:75.

Lámina: Plantas cuarto y quinto nivel, E=1:75.

Lámina que muestra la organización de los niveles 4 y 5 con el mismo módulo tipológico, continuidad de circulaciones, pasillos de distribución y niveles de N.P.T. anotados para control de alturas. Se trata de lámina del paquete arquitectónico oficial en escala 1:75.

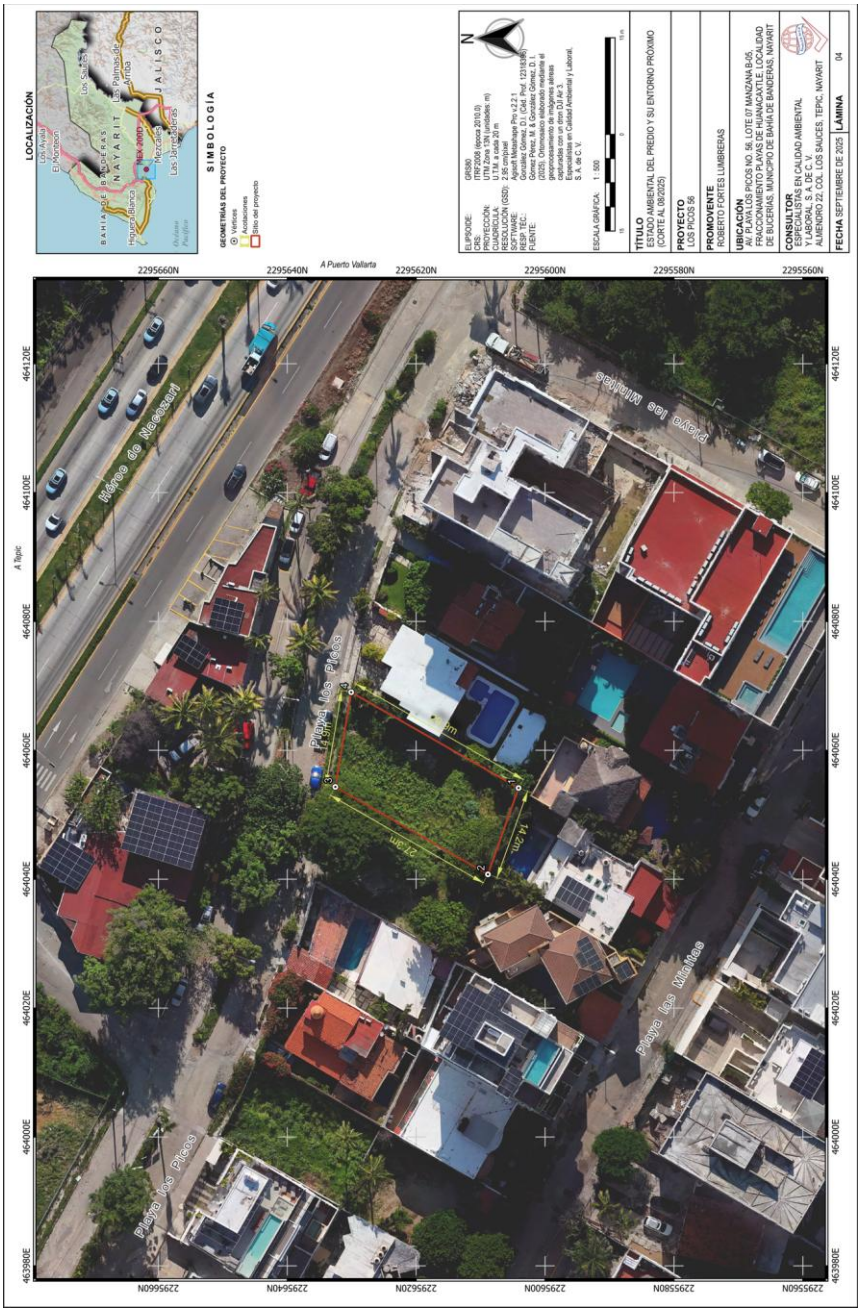
LOCALIZACIÓN
SIMBOLOGÍA
GEOMETRÍAS DEL PROYECTO
Vértices
Límites
Sitio del proyecto
ELIPSOIDE:
PROYECCIÓN:
DATUM:
RESOLUCIÓN (GSD):
SOFTWARE:
FUENTE:
ESCALA GRÁFICA:
TÍTULO
ESTADO AMBIENTAL DEL PREDIO Y SU ENTORNO PRÓXIMO (CORTE AL 08/2025)
PROYECTO
LOS PICOS 56
PROMOVENTE
ROBERTO FORTES LUMBRERAS
UBICACIÓN
AV. LOS PICOS NO. 56, LOTE 07 MANZANA B-05, FRACCIONAMIENTO PLAYAS DE HUANACAXTLE, LOCALIDAD DE BUCERÍAS, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT
CONSULTOR
ESPECIALISTAS EN CALIDAD AMBIENTAL Y LABORAL S. A. DE C. V.
ALMENDRO 22, COL. LOS SAUCES, TEPIC, NAYARIT
FECHA SEPTIEMBRE DE 2025
LÁMINA 04
A Puerto Vallarta
Playa los Picos
Playa los Muertos
Playa los Picos
Playa los Muertos
Hotel Riu Vallarta
Hotel Grand Velas
Hotel Garza Blanca
Hotel Paradise
Hotel Sheraton
Hotel Marival
Hotel Nuevo Vallarta
Hotel Barceló
Hotel Iberostar
Hotel Dreams
Hotel Royal Decameron
Hotel Riu Palace
Hotel Riu Jalisco
Hotel Riu Emerald Bay



Figura 2. Vistas de planta de sótano-estacionamiento y planta baja (primer nivel).

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). ARQ. 01 – Arquitectónicos: i) Planta de sótano – estacionamiento; ii) Planta baja (primer nivel). ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Figura 3. Vista de la planta de segundo nivel y la planta de tercer nivel.

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). ARQ. 02 – Arquitectónicos: i) Segundo nivel; ii) Tercer nivel. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Figura 4. Vistas de la planta de cuarto nivel y la planta de quinto nivel.

*Fuente: **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). ARQ. 03 – Arquitectónicos: i) Cuarto nivel; ii) Quinto nivel. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.



Figura 5. Vistas de la planta de sexto nivel y la planta de séptimo nivel – ROOF.

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). ARQ. 04 – Arquitectónicos: i) Sexto nivel; ii) Séptimo nivel - ROOF. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

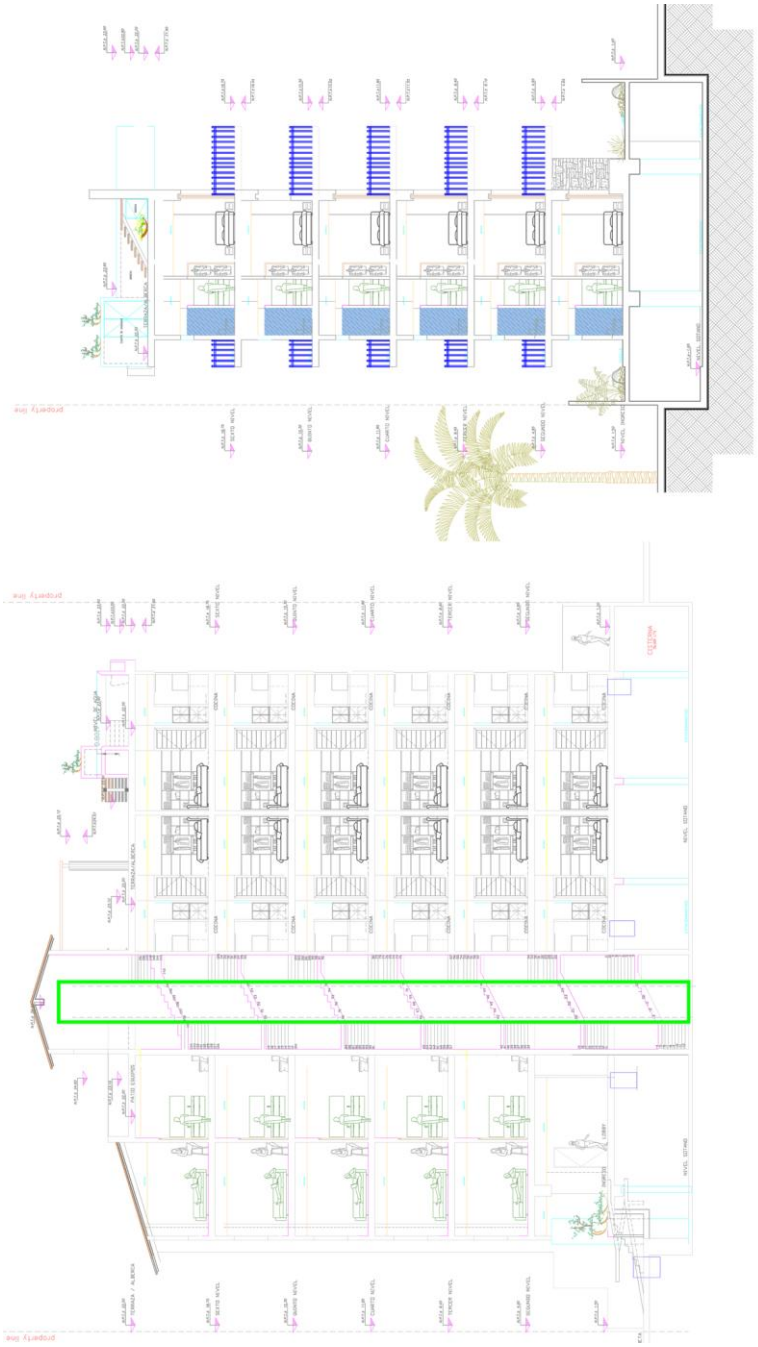

Figura 6. Vista de la sección 3-3' y la sección 2-2'.

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). SEC. 01 – Arquitectónicos: Secciones. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

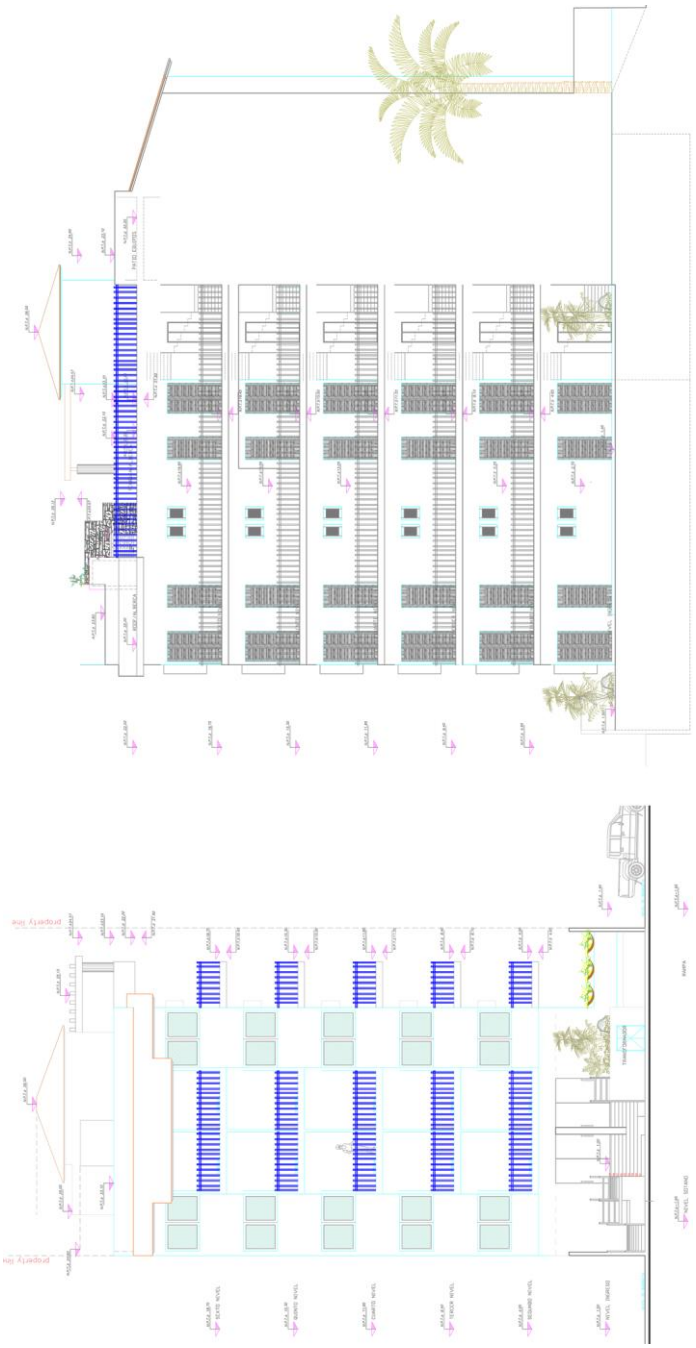

Figura 7. Vista de la fachada principal y la fachada sur.

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). SEC. 02 – Arquitectónicos: Fachadas. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

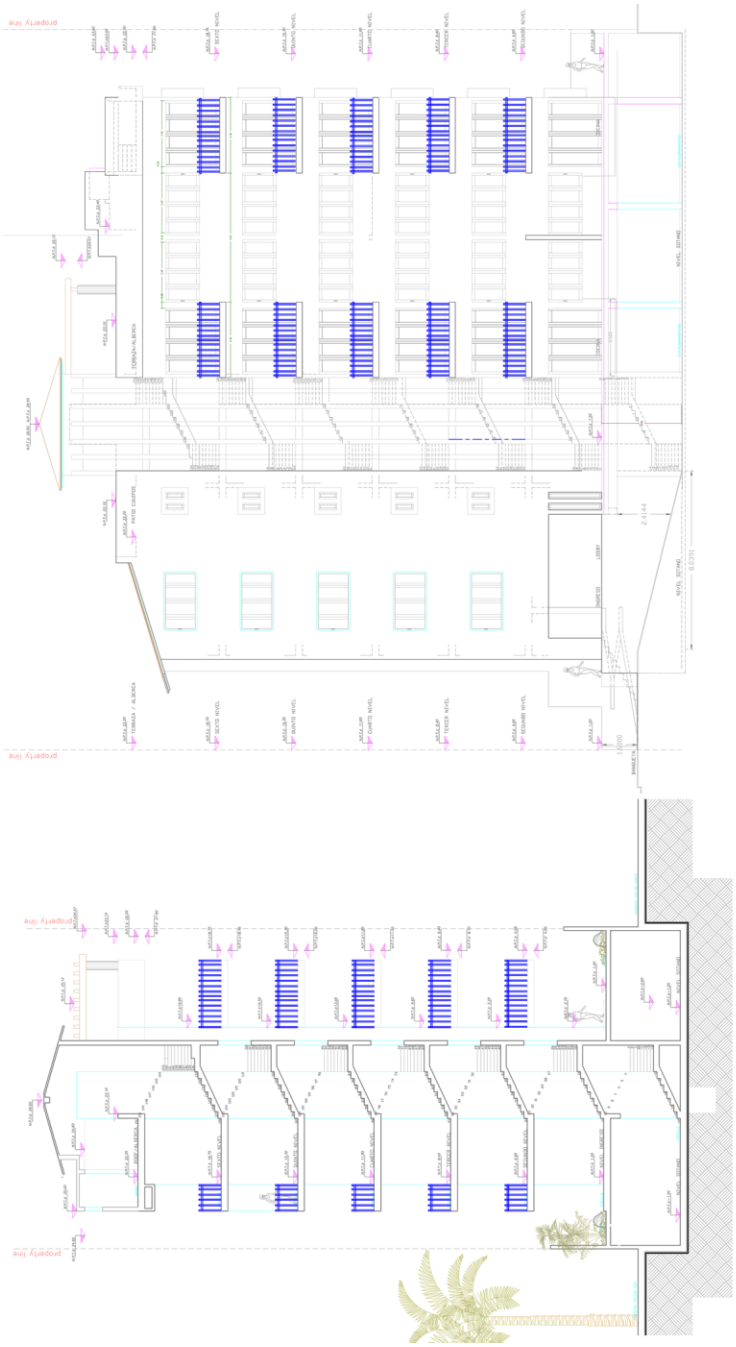

Figura 8. Vista de la sección 1-1' y alzado lateral.

Fuente: ***Pérez López, R. P.*** *(02/12/2024). SEC. 03 – Arquitectónicos: i) Alzado lateral; ii) Sección 1-1. ARQUARE-Arquitectos Asociados.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Lámina: Planta sexto nivel y séptimo nivel (roof), E=1:75.

Lámina que integra el último nivel habitable y la cubierta; se representa la continuidad del núcleo vertical y las áreas de amenidad en azotea, incluyendo terraza/alberca en la cubierta, con sus referencias de nivel (N.P.T.). La lámina pertenece al juego arquitectónico oficial y se presenta a escala 1:75.

Lámina: Fachadas (alzados).

Lámina dedicada a las fachadas del edificio, donde se aprecian las alturas generales, líneas de piso terminado y lectura volumétrica de las proyecciones; incluye el sello informativo con norte y datos de obra para su correcta referencia.

II.2.4. Etapa de preparación del sitio y construcción

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

II.2.4.1. Instalación de equipo de apoyo a la obra.

En primer término, se habilitará la infraestructura temporal necesaria para arrancar la obra. Esto incluye la **delimitación del sitio con malla o tapiales de protección**, la colocación de señalamientos informativos y preventivos, así como la instalación de **oficinas provisionales, bodegas y sanitarios temporales** para el personal de construcción. Se dotará de conexiones provisionales de agua y electricidad (o planta generadora) para las actividades de obra, y se implementará una zona de acceso controlado para la entrada y salida de maquinaria y camiones. Estas **obras provisionales** aseguran que la construcción se desarrolle de forma ordenada y segura, reduciendo riesgos al personal y a los transeúntes. Al finalizar la construcción, todas las instalaciones temporales serán retiradas por completo del predio.

II.2.4.2. Despeje y desbroce de vegetación.

Se limpiará el terreno retirando la vegetación herbácea y ruderal existente en la huella del proyecto. Conforme a la autorización obtenida (oficio **ARB/XII/005/2024**), se realizará **la tala de un ejemplar de parota (*Enterolobium cyclocarpum*)** que se encuentra dentro del área de edificación y **el trasplante de un ejemplar de papelillo (*Bursera simaruba*)** a una zona destinada para su reubicación. Dichas acciones se llevarán a cabo respetando las condiciones del permiso, con presencia de especialistas en arboricultura para maximizar la probabilidad de supervivencia del árbol trasplantado. La materia vegetal removida (ramas, troncos, follaje) será gestionada adecuadamente: se destinará a **composta, astillado o disposición en sitio autorizado**, según

corresponda, evitando quema a cielo abierto. Adicionalmente, se procurará rescatar suelo vegetal fértil de la capa superficial durante el desbroce, para su posible reutilización en áreas verdes del proyecto o en la rehabilitación posterior del sitio.

II.2.4.3. Movimiento de tierras.

Considerando que el terreno presenta un **microrelieve con pendiente aproximada del 3%**, se llevarán a cabo trabajos de terracería para adecuar la topografía al desplante del edificio. Con base en los resultados del **estudio de mecánica de suelos**, se definirá la profundidad de desplante de la cimentación y las necesidades de corte o relleno. En esta etapa se realizará la **excavación del sótano** (planta baja semisótano) y de las zapatas o losa de cimentación, extrayendo material del subsuelo hasta alcanzar las capas resistentes requeridas. El volumen de tierra producto de las excavaciones será considerable, por lo que **se transportará en camiones** a tiraderos o bancos de préstamo autorizados por la autoridad municipal, en caso de no poderse reutilizar en rellenos dentro del mismo predio. Durante el movimiento de tierras se empleará maquinaria pesada (por ejemplo, retroexcavadoras, cargadores y camiones de volteo), y **se implementarán medidas de mitigación** como riego periódico para evitar la dispersión de polvo y la formación de lodo en vialidades aledañas. La nivelación final asegurará que el terreno tenga las pendientes apropiadas para el flujo de aguas pluviales, evitando encharcamientos.

III.2.4.4. Construcción de infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica.

Paralelamente a la estructura principal, se instalará la **infraestructura de servicios básicos** al interior del predio. Esto comprende la **red hidráulica** (tuberías de agua potable), la **red sanitaria** (tuberías de drenaje para aguas residuales) y la **red eléctrica** (canalizaciones, cableado y centro de carga), necesarias para dotar al edificio de agua, drenaje y energía. Se colocarán tuberías de PVC o polietileno de alta densidad para la alimentación de agua potable desde la toma municipal y para la descarga de aguas negras hacia la red de alcantarillado público. Asimismo, se construirán registros, pozos de visita y una **cisterna de agua potable** en el sótano para almacenamiento y regulación del suministro. En cuanto a la conexión eléctrica, se gestionará con la compañía suministradora (CFE) la instalación de un **punto de conexión y medidor**, y si es necesario, de un transformador tipo pedestal para atender la carga del edificio. Todas estas obras asociadas se ejecutarán conforme a la normatividad técnica vigente y en coordinación con las autoridades y empresas de servicio, garantizando la **disponibilidad de servicios básicos** (agua potable, drenaje, energía eléctrica, vías de acceso, etc.) suficientes para el proyecto. En la **Tabla 1** se resumen las obras asociadas y los servicios requeridos para la operación del desarrollo.

Tabla 15. Obras asociadas y los servicios requeridos para la operación del desarrollo.

Obra/Servicio Asociado	Descripción
Agua potable	Conexión a la red municipal de agua en Av. Los Picos, incluyendo tubería principal de alimentación, instalación de medidor oficial y construcción de cisterna de almacenamiento en sitio (capacidad acorde al consumo de 22 departamentos). Un sistema de bombeo llevará el agua a tanques elevados si se requieren para garantizar presión.
Drenaje sanitario	Empalme al alcantarillado sanitario municipal existente en la zona (o construcción de línea de drenaje hacia el punto de descarga más cercano). Se instalarán registros sanitarios y tuberías con pendiente adecuada para evacuar las aguas residuales de baños, cocinas y áreas de servicio hacia la red pública.
Drenaje pluvial	Sistema de captación de aguas pluviales del edificio mediante bajantes y canaletas. El agua de lluvia será dirigida a **pozos de absorción** dentro del predio para infiltrar al subsuelo y/o conectada a la red pluvial municipal (si existe), mitigando escorrentías hacia la vía pública. Se incluirán rejillas y registros pluviales para manejo de tormentas y se evitará la descarga directa de agua sin control.
Energía eléctrica	Conexión a la red de distribución de CFE mediante acometida subterránea. Se instalará un transformador (en caso necesario por carga) y un tablero general de distribución en el cuarto de máquinas. La obra contempla el tendido de ductos y cableado eléctrico desde el punto de entrega de CFE hasta el interior del edificio, así como un sistema de respaldo con planta de emergencia o respaldo por baterías si lo requiere la normatividad.
Vialidad y acceso	Uso de la vialidad existente (Avenida Los Picos) para acceso principal. Se construirá una **rampa de acceso al sótano** para estacionamiento de residentes (espacio para aproximadamente 11 cajones, uno por departamento), así como una entrada peatonal segura. No se requieren nuevas vías públicas, pero sí la adecuación de banqueta, guarniciones y un área de ingreso para vehículos de residentes y visitantes. Durante la construcción, se empleará una entrada provisional para maquinaria, la cual se reintegrará al entorno al concluir la obra.

II.2.4.5. Construcción de la estructura del edificio.

Una vez preparado el terreno y realizadas las acometidas de servicios principales, se procederá a la **edificación de la estructura** del inmueble multifamiliar. El proyecto consta de **6 niveles sobre nivel de banqueta** más un **sótano** y área de azotea (rooftop) acondicionada, por lo que la construcción implicará técnicas de obra vertical convencional. Inicialmente se colará la **cimentación** con zapatas aisladas ligadas con contratrabes usando concreto armado, garantizando la estabilidad del edificio frente a las cargas previstas. Posteriormente se levantarán los **elementos estructurales verticales** (columnas y muros de carga de concreto reforzado) y los **entrepisos de losas macizas** que conformarán cada nivel habitacional. El sistema constructivo podría incluir marcos de concreto reforzado o muros de concreto vaciado in situ, complementados con refuerzo

de acero según cálculos estructurales. A medida que se avanza en altura, se instalarán andamios y, en su caso, se utilizará una **grúa torre o grúa móvil** para izar materiales (acero, cimbra, concreto premezclado) hasta los pisos superiores. Cada nivel integrará la distribución de **22 departamentos en total** (repartidos en los 6 pisos, con un promedio de ~3 a 4 unidades por planta, dependiendo del diseño). Durante esta fase, se controlarán las emisiones de ruido y polvo, y se restringirán los horarios de trabajo pesado conforme a los reglamentos locales, para mitigar molestias a las viviendas colindantes.

II.2.4.6. Instalación de equipamiento y servicios (acabados).

Con la estructura terminada, se procederá a la **obra negra y obra fina** del edificio. Esto incluye la construcción de muros divisorios (tablaroca o block según proyecto), aplanados, instalación de cancelería en ventanas, puertas, y recubrimientos en pisos y muros. Simultáneamente, se montarán las **instalaciones especiales y equipamientos** del conjunto habitacional. Entre ellos destaca la instalación de un **elevador** tipo residencial de pasajeros, desde el sótano hasta el rooftop, incluyendo su cuarto de máquinas y sistemas de seguridad. También se instalarán equipos como **sistemas de aire acondicionado** en áreas comunes (si se contemplan) y preparaciones en cada departamento para minisplits. En la **azotea y amenidades** se integrará la construcción de la **alberca** (alberca con muro llorón y canal infinity, además de chapoteadero, con sus sistemas de bombeo y filtrado), la colocación de **pérgolas o terrazas techadas** para sombra, así como barandas de protección, mobiliario fijo y jardinería ornamental en estas áreas recreativas. Asimismo, se implementarán sistemas contra incendio (extintores en cada nivel, hidrantes o rociadores si la normativa lo exige) y se equiparán las instalaciones eléctricas con luminarias LED eficientes en áreas comunes. Todos los aparatos y sistemas serán instalados conforme a las especificaciones técnicas y normativas, realizando pruebas de funcionamiento. En esta etapa también se contemplan los *acabados finales*: pintura interior y exterior con colores acordes al entorno, impermeabilización de azotea, instalación de accesorios en baños y cocinas, y colocación de señalamientos (por ejemplo, rutas de evacuación). Al concluir, el edificio quedará dotado de todos los servicios y amenidades listos para su uso.

II.2.4.7. Limpieza general de la obra.

Finalizadas las construcciones e instalaciones, se efectuará una **limpieza profunda de todo el sitio** antes de la entrega del inmueble para su uso. Este proceso abarca la recolección y retiro de **escombros, sobrantes de materiales y basura** generada durante la obra. Se barrerán y lavarán las superficies para eliminar polvo y residuos de construcción tanto en el interior de los departamentos como en las áreas comunes, sótano y azotea. Los contenedores de residuos temporales se vaciarán por completo y se gestionará la disposición final de todos los desechos conforme a la normativa.

En particular, los residuos de manejo especial (por ejemplo, restos de solventes, pinturas, aceites de maquinaria) se entregarán a empresas autorizadas para su tratamiento, y los residuos sólidos convencionales se transportarán al **sitio de disposición municipal** (relleno sanitario) autorizado. Al término de la limpieza, se retirarán también las **instalaciones provisionales** de obra (fallas, bodegas, sanitarios portátiles), dejando el terreno y el edificio libre de obstáculos, listo para su operación. Se realizará una inspección final para verificar que no queden materiales peligrosos ni condiciones de riesgo (clavos, varillas expuestas, etc.), cumpliendo así con las condiciones de seguridad y ambientales antes de la ocupación del inmueble.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

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

II.2.5.1. Uso habitacional y ocupación.

En la etapa de operación, el edificio funcionará como un conjunto habitacional de **22 departamentos** que brindará alojamiento de manera **permanente o temporal** (uso residencial particular o de tipo turístico, según el perfil de los ocupantes). Las actividades típicas incluyen la **habitación y estancia diaria** de los residentes, quienes realizarán en sus departamentos las rutinas normales (descanso, preparación de alimentos, higiene, etc.), así como el uso de las áreas comunes. Dado que el proyecto se ubica en una zona turística costera, es posible que algunas unidades se destinen a **renta vacacional de corta estancia**, por lo que la afluencia de personas podría variar en temporadas altas. Sin embargo, el diseño multifamiliar está orientado a **baja densidad** (solo 22 unidades en 6 niveles), manteniendo un ambiente residencial. La **capacidad de carga humana** del edificio podría rondar entre 80 y 100 personas (estimando un promedio de 3-4 ocupantes por departamento en máxima ocupación).

II.2.5.2. Amenidades y uso de azotea.

Los condóminos y huéspedes tendrán acceso a las **amenidades recreativas** que ofrece el proyecto, incluyendo la **azotea (rooftop) acondicionada**. En esta zona superior se hará **uso recreativo** de la alberca y terrazas: por ejemplo, nadar o refrescarse en la pequeña piscina, tomar sol en camastros, reunirse en las áreas de pérgola para convivios, o simplemente disfrutar de la vista panorámica costera. Estas actividades se realizarán en horarios apropiados y siguiendo reglamentos internos (p. ej., lineamientos de ruido, capacidad máxima en alberca, etc.). Adicionalmente, el edificio contará con un **local comercial** en planta baja y áreas ajardinadas con especies nativas en macetería en la periferia o patios, que serían utilizadas para esparcimiento

pasivo. El uso de las amenidades será principalmente por los residentes; en caso de huéspedes temporales, se les dará inducción sobre las normas de uso responsable de las instalaciones (por ejemplo, ducha obligatoria antes de usar la alberca, horarios de uso de terrazas, etc.) para minimizar cualquier impacto o molestia a la comunidad y optimizar el mantenimiento.

II.2.5.3. Tránsito interno y externo.

Durante la operación, habrá **movimiento de personas y vehículos** asociado a la vida diaria en el edificio. El **tránsito interno** comprende el desplazamiento de residentes y visitantes a través de las escaleras, elevador y pasillos comunes para acceder a sus departamentos o a las amenidades. Este flujo es de baja intensidad y controlado, apoyado por la señalética interna (rótulos de piso, salidas de emergencia, etc.) y sistemas de control de acceso en lobby o estacionamiento para seguridad. Por su parte, el **tránsito externo** incluye la entrada y salida de automóviles al estacionamiento subterráneo a través de la rampa de acceso. Se estima un **tráfico vehicular bajo**, consistente en autos particulares de los residentes; con 22 unidades, aún en horas pico el flujo sería moderado (por ejemplo, salidas matutinas hacia el trabajo y retornos vespertinos). La vialidad adyacente (Av. Los Picos) soporta este nivel de tráfico sin inconvenientes, y el proyecto no genera una carga significativa a la circulación local. Adicionalmente, habrá tránsito de **proveedores de servicios** (p. ej., camiones de recolecta de basura, servicios de mensajería, mantenimiento externo) de manera ocasional y programada. Para minimizar interferencias, las maniobras de carga/descarga se realizarán preferentemente en zona de banqueta o cochera diseñada, evitando obstruir la vía pública.

II.2.5.4. Limpieza y manejo de residuos en operación.

Se implementarán **limpiezas programadas** diarias y semanales de las áreas comunes (pasillos, elevador, lobby, escaleras, rooftop) por parte de personal de mantenimiento o limpieza contratado. Estas rutinas incluyen barrido y trapeado de pisos, limpieza de vidrios y mobiliario, desinfección de barandales, y retiro de basura de papeleras comunes. Adicionalmente, se atenderán **limpiezas no programadas** cuando ocurran derrames, acumulación extraordinaria de suciedad (por eventos o condiciones climáticas) u otras contingencias que requieran aseo inmediato para conservar la higiene y seguridad. En cuanto al **manejo de residuos sólidos urbanos**, cada departamento contará con botes separados para basura común y reciclables, fomentando la separación desde la fuente. Los desechos domésticos serán depositados por los residentes en contenedores centralizados (por ejemplo, contenedores cerrados ubicados en el sótano o planta baja). La **recolección de basura** será realizada por el servicio municipal de aseo conforme a las frecuencias establecidas (varias veces por semana); el administrador del condominio coordinará que los contenedores sean colocados en el punto de recolección y regresados al sitio de almacenamiento una vez vaciados.

De esta forma se asegura que los residuos generados tengan una disposición final adecuada en el **relleno sanitario municipal** o plantas de reciclaje, cuya capacidad y servicios son suficientes para atender la demanda del proyecto. En caso de residuos voluminosos u especiales (como muebles desechados, electrónicos, etc.), se gestionarán mediante empresas autorizadas o centros de acopio. Estas medidas de limpieza y manejo de residuos garantizan un entorno habitable saludable y evitan la atracción de fauna nociva o malos olores.

II.2.5.5. Mantenimiento preventivo y correctivo.

La administración del condominio establecerá un **programa de mantenimiento preventivo** para los sistemas e instalaciones, con el fin de asegurar su buen funcionamiento y prolongar su vida útil. Este programa incluirá, entre otras actividades, revisiones periódicas de la **plomería** (verificando que no haya fugas en tuberías, buen estado de válvulas y tinacos), mantenimiento de la **instalación eléctrica** (inspección de cableado, tableros, sistemas de iluminación de emergencias y sustitución de luminarias fundidas por LED nuevas), así como servicio regular a los **elevadores** (engrase de cables, calibración de frenos y pruebas de seguridad, normalmente bajo contrato con empresa especializada). Igualmente, se preverán mantenimientos preventivos para los **equipos del rooftop**, por ejemplo, limpieza y ajuste del sistema de filtrado de la alberca, tratamiento del agua de la piscina para mantener la calidad conforme a la norma sanitaria, y revisión de la integridad de las pérgolas y barandales (para prevenir corrosión o deterioro por la intemperie costera). En cuanto a **mantenimiento correctivo**, se atenderán de inmediato las fallas o averías que surjan en la operación cotidiana, tales como reparaciones de bombas de agua, composturas en chapas o cristales, reemplazo de accesorios dañados, reparación de filtraciones, etc. Se tendrá personal capacitado o contratistas en cada especialidad (electricistas, plomeros, técnicos en aires acondicionados) disponibles para atender eventualidades. Además, se implementará un **registro de mantenimiento** donde se documenten las acciones realizadas y se programe la siguiente intervención, asegurando así el cumplimiento de las garantías de equipo y la seguridad de los residentes. Un edificio bien mantenido minimizará riesgos de accidentes (por ejemplo, evitar cortos eléctricos o inundaciones por fugas) y mantendrá su desempeño ambiental óptimo (evitando fugas de agua, consumos excesivos de energía por equipos sucios o desajustados, etc.).

II.2.5.6. Medidas de sostenibilidad durante la operación.

Para reducir la huella ambiental del edificio en su fase operativa, el proyecto incorporará diversas **tecnologías limpias y prácticas de ahorro** de recursos:

- **Generación de energía solar:** Se propone a mediano plazo la instalación de paneles solares fotovoltaicos en el cuarto de equipos localizado en la azotea del edificio, aprovechando la alta irradiación solar de la región. Estos paneles producirán energía eléctrica renovable que

podrá abastecer parcialmente el consumo de las áreas comunes (iluminación, elevador, bombas) e incluso de los departamentos, disminuyendo la demanda de electricidad de la red pública. La integración de energías limpias de fuente renovable contribuye a **reducir impactos adicionales** y mejora la viabilidad ambiental del proyecto al minimizar la necesidad de fuentes convencionales.

- **Climatización eficiente y refrigerantes ecológicos:** Los **aires acondicionados** a emplear en los departamentos y áreas comunes serán equipos de **alta eficiencia energética**, cumpliendo con las normas oficiales aplicables (e.g. **NOM-011-ENER-2006** para eficiencia estacional mínima en sistemas tipo dividido o central, **NOM-021-ENER/SCFI-2017** sobre requisitos de eficiencia y seguridad en aires tipo cuarto, y **NOM-023-ENER-2010** para equipos de refrigeración ambiental). Estos equipos contarán con tecnología inverter y altos niveles de EER/SEER, reduciendo el consumo eléctrico por climatización. Asimismo, se **priorizará el uso de refrigerantes naturales** o de bajo Potencial de Calentamiento Global (GWP) en los sistemas de aire acondicionado y refrigeración; por ejemplo, gases como CO_2 (dióxido de carbono) o **amoníaco** en sistemas especializados, o refrigerantes hidrocarburos/olefinas de nueva generación en equipos domésticos, en lugar de refrigerantes tradicionales con alto impacto climático. Conjuntamente, se mantendrán los equipos de aire en óptimas condiciones mediante servicios periódicos, evitando fugas de refrigerante y asegurando su rendimiento.
- **Calentadores de agua eficientes:** Para el suministro de agua caliente en los departamentos (regaderas, lavabos, cocina), se recurrirá a **calentadores de alta eficiencia** que cumplan con la normatividad energética vigente. Se instalarán calentadores instantáneos de gas o eléctricos de respaldo, o bien, calentadores de paso de **baja demanda** con sistema de aislamiento térmico en tuberías y tanques. Estos equipos contarán con **controles de temperatura ajustables** y estarán correctamente aislados, disminuyendo pérdidas de calor. El objetivo es reducir el consumo de gas o electricidad para calentamiento de agua, aportando tanto a la eficiencia energética como a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.
- **Grifería y accesorios de bajo consumo de agua:** El edificio estará equipado con **grifería, llaves de lavabo, WC y regaderas de tipo ahorrador**, que limitan el caudal sin afectar la funcionalidad. Por ejemplo, se utilizarán regaderas de bajo flujo (< 5 L/min) y WC de doble descarga, así como aireadores en grifos de lavabos y fregaderos. Estos dispositivos reducen significativamente la demanda de agua potable **en cada uso**, manteniendo al mismo tiempo una presión y servicio adecuados. De esta forma se minimiza el volumen de agua extraída de la red municipal para actividades cotidianas.

- **Monitoreo y control del consumo:** Se establecerán mecanismos para **medir y monitorear** en tiempo real el uso de agua y energía en el edificio. Cada departamento tendrá medidores individuales de agua y luz, y adicionalmente se podrán instalar **medidores inteligentes** o sistemas centralizados de gestión (BMS) que registren patrones de consumo. Estos sensores permitirán detectar **fugas o consumos anómalos** de manera oportuna y brindar retroalimentación tanto a la administración como a los usuarios sobre su uso de recursos. Por ejemplo, si se identifica un gasto nocturno inusual de agua, podría sugerir una fuga en alguna instalación interna, la cual sería atendida de inmediato. Asimismo, se optimizarán controles automáticos: temporizadores o sensores de movimiento para iluminación en áreas comunes, y termostatos programables para el aire acondicionado en áreas comunes o habitaciones de alquiler, evitando el funcionamiento innecesario de equipos.
- **Cultura de ahorro y capacitación:** El plan de operación incluirá **campañas de concientización** dirigidas a residentes y huéspedes sobre buenas prácticas ambientales. Esto abarca difusión de material informativo (carteles en elevadores o pizarrones en lobby) con recordatorios para **ahorrar agua y energía** – por ejemplo, recomendaciones de tomar duchas cortas, reportar goteras, apagar luces y A/C al salir, uso responsable de la ropa de cama (en caso de hospedaje, para evitar lavados diarios innecesarios), etc. Periódicamente se podrán organizar charlas o boletines digitales resaltando logros (por ejemplo, consumo mensual vs metas) para fomentar la participación activa de la comunidad en las metas de sustentabilidad. Estas acciones buscan arraigar hábitos positivos en los usuarios, complementando las mejoras tecnológicas con un factor humano consciente, de modo que el edificio opere de la manera más **eco-eficiente** posible.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

Si en el futuro, una vez cumplida la vida útil del edificio (por ejemplo, varias décadas en operación), se decide **descontinuar su uso o demoler la construcción**, se llevará a cabo una etapa de abandono planificada para minimizar impactos y **rehabilitar el sitio**. Esta etapa considerará las siguientes acciones principales:

- **Desmantelamiento controlado de la estructura y equipamiento:** Se ejecutará un **programa de desmantelamiento** del edificio, iniciando por el retiro de todos los elementos no estructurales y equipamiento. Se desinstalarán los aparatos y sistemas funcionales (elevadores, bombas, aires acondicionados, paneles solares, cableado, tuberías, accesorios, etc.) para su reutilización o disposición adecuada. Posteriormente, se procederá a la **demolición de la estructura** en sí (losas, columnas, muros), de manera **controlada y segura**, probablemente de arriba hacia abajo y seccionando por plantas. Durante este

proceso se empleará maquinaria especializada (retroexcavadoras con martillo hidráulico, cortadoras, etc.) y se tomarán medidas de mitigación de impactos: humectación constante para evitar polvo, instalación de tapiales o mallas para contener escombros, y horario diurno restringido para controlar el ruido. El objetivo es **desmantelar completamente el área** construida, dejando el predio libre de edificaciones.

- **Manejo y disposición final de materiales y residuos:** Todo el material resultante de la demolición y desmantelamiento será clasificado y manejado conforme a la normativa ambiental. Los **residuos inertes** (principalmente escombros de concreto, mampostería) se triturarán si es posible para ser **reutilizados como relleno** en el mismo sitio o en otras obras (por ejemplo, en vialidades) o bien serán transportados a sitios de disposición autorizados para escombros. Los **materiales reciclables** se separarán: la chatarra metálica (acero de refuerzo, estructuras, aluminio de ventanas) se enviará a centros de reciclaje; al igual que vidrios, plásticos u otros que sean recuperables. Los componentes peligrosos o de manejo especial (por ejemplo, remanentes de asbestos si los hubo, aceites o combustibles de equipos, **residuos electrónicos** de sistemas, lámparas fluorescentes con mercurio, refrigerantes de A/C) se identificarán y **confinarán de acuerdo con la legislación** (entregándose a empresas autorizadas para su tratamiento y disposición final segura). Se documentará el volumen de cada tipo de residuo generado y su destino final, cumpliendo con lo que establece la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos** y normativas locales. La **recolección y transporte** de estos materiales se hará con vehículos adecuados, evitando dispersión en el camino. En resumen, se realizará la **recolección completa de todo material sobrante y residuos**, asegurando su disposición final conforme a las medidas de manejo ambiental aprobadas.
- **Rehabilitación y restauración del sitio:** Tras el retiro de la infraestructura, se implementarán acciones de **restauración del terreno** para devolverle condiciones aceptables de estabilidad y, en su caso, ecológicas. Esto incluirá la **nivelación del terreno** con maquinaria, rellenando o recortando áreas donde se extrajeron cimentaciones para eliminar oquedades, de modo que el lote recupere un relieve uniforme y seguro. Se aportará **suelo vegetal** (topsoil) en la capa superficial, ya sea reutilizando el que se resguardó durante la etapa inicial de desmonte o acarreando tierra fértil, con el fin de propiciar la regeneración de cobertura vegetal. Posteriormente, se realizará una **revegetación** de la zona: se sembrará pasto u otras especies herbáceas nativas de rápido crecimiento para proteger el suelo de la erosión, y se plantarán árboles o arbustos acordes al ecosistema local (por ejemplo, especies características de la región de Bahía de Banderas) en los espacios pertinentes, como medida de **compensación ambiental**. Esta recuperación de áreas intervenidas busca restituir, en la

mayor medida posible, las condiciones naturales o al menos estéticas del sitio tras el cierre del proyecto. Adicionalmente, se desconectarán y **sellarán las tomas de servicios** (agua, drenaje, electricidad) que ya no se usen, en coordinación con las autoridades, para evitar fugas o conexiones clandestinas tras el abandono. Finalmente, se elaborará un informe de cierre donde se detalle el cumplimiento de todas las actividades de abandono y restauración comprometidas, quedando el predio en un estado seguro, limpio y estable ambientalmente. En caso de que el terreno vaya a destinarse a un nuevo uso posteriormente, las acciones de abandono facilitarán que dicho uso futuro se implemente sin pasivos ambientales significativos.

II.2.7. Utilización de explosivos

En la ejecución del proyecto **no se emplearán explosivos** en ninguna etapa. Las excavaciones para sótano y cimentación se realizarán mediante **métodos mecánicos** (retroexcavación, rompimiento local con martillo hidráulico, corte/sierras) suficientes para las condiciones del sitio. La decisión se sustenta en: (i) la **ausencia de macizos rocosos** que requieran voladura; (ii) el **entorno urbano consolidado** con edificaciones contiguas y redes de servicios, donde la voladura incrementa riesgos de vibración, onda aérea y proyección; y (iii) la **disponibilidad de alternativas** de excavación seguras y controlables. En consecuencia, **no se prevén impactos adicionales** asociados al uso de explosivos.

En el caso improbable de un hallazgo geotécnico que impida la extracción mecánica razonable, el promovente **no recurrirá** a explosivos sin **modificar previamente la MIA** y **obtener las autorizaciones** correspondientes, presentando un **estudio técnico justificativo**, un **plan de vibraciones y seguridad**, **monitoreo sismográfico** y **comunicación vecinal**. El escenario operativo base del proyecto **mantiene la prohibición** de utilizar explosivos.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

II.2.8.1. Residuos sólidos.

II.2.8.1. Residuos Sólidos – Preparación del Sitio.

De acuerdo con la documentación del proyecto, en esta etapa se autoriza la tala de un árbol (parota) y el trasplante de otro (papelillo). La tala de la parota generará residuos vegetales (tronco, ramas, aserrín). Simultáneamente se demolerá un bardeado existente (ver convenio privado de derribo y reposición de bardeo: ~8.2 m^3), lo que producirá escombros de block, concreto, mortero y metal (varillas). Además, se excavará el sótano (384.46 m^2) para cocheras, generando tierra y

rocas de excavación (posiblemente 1,000–1,200 m³ si la profundidad es ~3 m). Estos materiales deben segregarse en el sitio: residuos de construcción (hormigón, blocks, barro) por un lado, y tierra/vegetación por otro. Conforme a la **NMX-AA-164-SCFI-2013**, se acondicionará un área aislada para almacenamiento temporal de residuos de obra. Se recomienda triturar la madera para compost o reúso, reutilizar tierra para nivelación y enviar los escombros no aprovechables al relleno sanitario local (v. infraestructura). De acuerdo con la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, la generación de residuos de construcción y demolición en obra (>80 m³) requiere plan de manejo. En resumen, los residuos sólidos de preparación incluyen **vegetación y madera**, **tierra/roca de excavación** y **escombros de demolición** (bloques, concreto, metal), todos los cuales se manejarán con segregación y almacenamiento temporal en obra para posterior transporte a vertedero o reutilización conforme a la normatividad; véase el análisis de aplicabilidad en el apartado III.5.3.1.3.

II.2.8.2. Residuos Sólidos – Construcción.

En la fase de construcción se generarán principalmente **residuos de construcción**: sobrantes de concreto (de cimentaciones, mezcla), cortes de blocks, placas de yeso, cerámica rota, madera de encofrado, tuberías plásticas sobrantes, empaques de materiales (cartón, plástico, film), y residuos de obra general. También habrá **residuos peligrosos** en cantidades menores: envases de selladores, pinturas, disolventes y aceites de maquinaria. Según guías de construcción, la generación de residuos de obra suele ser del orden de ~50–60 kg/m² construido. Para un edificio de ~1,528.35 m² (22 departamentos) esto implicaría del orden de 76–92 toneladas de escombros. Estos residuos deben almacenarse temporalmente en el lugar de obra de forma segregada (con contenedores o áreas aisladas). Por ejemplo, concreto y blocks se apilarían separados de maderas y metales para su reciclaje; orgánicos o empaques en otro contenedor. El **NOM-161-SEMARNAT-2011** y la NMX-AA-164 exigen planes de manejo: separar residuos en categorías (reciclables, no reciclables, peligrosos) y definir su destino final. El concreto y blocks recuperables se pueden reutilizar en rellenos o venta; lo no aprovechable se llevará al relleno sanitario municipal. Las maderas y cartones se reciclarán o compostarán localmente si es factible. Los residuos peligrosos menores (aceites, solventes, baterías) se concentrarán y entregarán a gestor autorizado conforme a **NOM-052-SEMARNAT-2005** (peligrosos). En todo momento se aplicarán medidas de minimización y reutilización. Los residuos sólidos generados en esta etapa (desde envases hasta material de construcción sobrante) serán recolectados por el contratista y dispuestos según normas ambientales.

II.2.8.3. Residuos Sólidos – Operación y Mantenimiento.

Durante la operación, el proyecto generará **residuos sólidos urbanos (RSU)** típicos de vivienda (orgánico, papel, cartón, plástico, vidrio, metal, etc.). Con base en datos nacionales (~0.9–1.2 kg/hab·día), un ocupante residencial produce ~300–450 kg/año. Para una población de ~90 personas (22 departamentos, administración, recreación y servicios), esto supone alrededor de 81–108 kg/día (~30–39 t/año). Estos residuos se separarán en la fuente (orgánicos/inorgánicos) y se entregarán al servicio municipal de recolección. GIRRSA, la empresa local de residuos los trasladará al relleno sanitario **Los Brasiles** (Bahía de Banderas). En Los Brasiles existe una planta de separación de reciclables (papel, cartón, plástico, vidrio, metal), lo cual facilita el reciclaje de materiales. Los residuos orgánicos pueden compostarse localmente o enviarse al relleno junto con otros sólidos. Cualquier residuo especial de uso doméstico (pilas, focos, medicamentos vencidos) deberá canalizarse a centros de acopio o gestores autorizados, dado que no hay confinamiento de residuos peligrosos municipal. En mantenimiento (reparaciones de equipos, jardinería, tintes, baterías, aceites de corte), se generarán pequeños volúmenes de **residuos peligrosos** (transformadores, lubricantes) y escombros de menor escala; estos se almacenarán separados y se dispondrán a través de gestor especializado, conforme a **LGPGIR**. En caso de remodelaciones menores internas, los escombros se manejarán al igual que en obra nueva: intentar reutilización interna o disposición final en relleno.

II.2.8.4. Residuos Sólidos – Abandono.

Al término de la vida útil (abandono o demolición), se generarían nuevamente residuos de construcción/demolición en grandes volúmenes: concreto, acero, mampostería, yeso, madera, vidrios, e instalaciones (cableado, tuberías). Estos residuos se clasificarán (NOM-161): por ejemplo, metal, vidrio y concreto pueden reciclarse; orgánicos (puestos artificiales, alfombras) e inorgánicos no aprovechables se dispondrán en relleno sanitario. Componentes peligrosos (por ejemplo, condensadores con PCB, aceites de transformadores, tanques de gas) deben retirarse con gestor autorizado. Si se reutiliza parte de la estructura, se minimizará la generación final. En caso de demolición total, estimamos volúmenes comparables a la construcción original (>80 m³), por lo que se requerirá un plan de manejo específico. Todos los residuos de abandono se llevarán a sitios autorizados y no se quemarán.

II.2.8.2. Residuos líquidos.

II.2.8.2.1. Residuos Líquidos – Preparación del Sitio.

En preparación de terreno no se prevén vertidos continuos de aguas residuales, pues el sitio aún no cuenta con instalaciones sanitarias. Únicamente se generarán aguas pluviales y

escurrimientos de lluvia mezclados con tierra, que deben tratarse para evitar sedimentación en alcantarillas; se recomienda instalar barreras geotextiles o sedimentos. Pequeñas fugas de aceites o combustibles de maquinaria se deben capturar con trampa de hidrocarburos. No hay descarga de aguas domésticas en esta fase.

II.2.8.2.2. Residuos Líquidos – Construcción.

Durante la obra se utilizarán servicios sanitarios temporales (baños portátiles) y se generarán **aguas residuales negras** (excretas y aguas grises) en volúmenes limitados. El contrato de agua/alcantarillado con OROMAPAS confirma la conexión futura de la descarga sanitaria (descarga doméstica de 15 cm). Si las obras comienzan sin red existente, las aguas negras se almacenarán en fosa séptica provisional y luego serán bombeadas a la red o vaciadas a plantas de tratamiento autorizadas. También se producirán **aguas residuales de limpieza**: lavado de herramientas, hormigoneras y de limpieza general (con arena, cemento o partículas). Estas deben contenerse (por ejemplo, sumideros temporales con sedimentadores) para evitar contaminación del suelo y drenaje pluvial. La **NOM-001-SEMARNAT-1996** exige que cualquier agua de vertido directo cumpla parámetros; por tanto, es esencial recoger los efluentes de obra y tratarlos (sedimentación y pH) antes de liberarlos.

II.2.8.2.3. Residuos Líquidos – Operación y Mantenimiento.

En operación, todas las aguas negras (sanitarias de los departamentos y áreas comunes) se conducirán a la red municipal de drenaje. El esquema actual de saneamiento que cubre a Bucerías es el envío de caudales a la Macro-PTAR Bahía de Banderas (proceso de lodos activados) ubicada en el predio “La Isla”, San Vicente, con capacidad de diseño de ≈600 L/s (ampliable a 900 L/s); Bucerías conserva infraestructura propia integrada al nuevo esquema de colectores y tratamiento centralizado. Actualmente trata ~300 L/s con alta eficiencia y tiene garantizada capacidad operativa hasta 2032. El flujo estimado del proyecto es muy bajo (~90 personas×150 L/día ≈ 13.5 m³/día ≈ 0.16 L/s), por lo que la PTAR actual lo puede absorber ampliamente. Por lo tanto, se dispondrá de las aguas residuales por la red sanitaria y éstas llegarán al PTAR. El efluente tratado cumple la NOM-003/NOM-001. El agua de lluvia del edificio se dirigirá al drenaje pluvial; se deben implementar fosas de infiltración o barreras para evitar lavado de contaminantes (por ejemplo, aceite de estacionamientos). En mantenimiento, aguas de limpieza de pisos o alberca deberán gestionarse localmente (p. ej. filtros de alberca, decantadores) y verterse conforme a normativa.

II.2.8.2.4. Residuos Líquidos – Abandono.

En abandono, antes de demolición se purgarán todas las instalaciones líquidas: tanques de agua, tuberías, depósitos de gasolina o gas. Se vaciarán y limpiarán, y el agua resultante se tratará

como residuo especial (no al suelo). Los aceites de maquinaria (p. ej. de transformadores o bombas) se retirarán con gestor autorizado y no se verterán localmente. Las aguas pluviales simplemente dejarán de gestionarse con la demolición, sin generar vertidos nuevos.

II.2.8.3. Emisiones a la atmósfera.

II.2.8.3.1. Emisiones a la Atmósfera – Preparación del Sitio.

En la preparación del sitio se producirán **emisiones fugitivas** de polvo (PM10) al demoler el muro y mover tierra. Se controlará con riego periódico y cubiertas de material conforme a normativa. La maquinaria pesada (excavadoras, picos) emitirá CO_2, NOx y PM2.5; por normativa, los equipos deberán estar en buen estado y cumplir NOM-045-SEMARNAT (maquinaria diésel). No se usarán explosivos, pero de existir vibraciones de vibradores de tierra se controlarían (sin emisiones directas). Las emisiones de preparación son temporales y se mitigarán con riego y mantenimiento de flota.

II.2.8.3.2. Emisiones a la Atmósfera – Construcción.

En obra habrá **emisiones por combustión**: camiones, bombas de concreto, generadores y otros equipos quemarán diésel o gasolina, emitiendo CO_2, CO, NOx y partículas. Se evitará operación innecesaria; equipos cumplirán con NOM-044-SEMARNAT (motores nuevos) y se brindará mantenimiento. Se generará polvo al cortar bloques y hormigón; se mitigará con supresión con agua. Globalmente, la construcción puede producir decenas de toneladas de CO_2 (estimado ~20–30 tCO_2 para el periodo de obra), además de polvo, pero no se prevé fuente puntual de alto impacto.

II.2.8.3.3. Emisiones a la Atmósfera – Operación y Mantenimiento.

En operación, las emisiones indirectas provienen del consumo eléctrico y gas doméstico. El edificio usará electricidad para iluminación, elevador, bombas, lo que implicará emisiones de CO_2 en planta (según factor de la red). Estimando ~1,000 kWh/m²·año (para clima cálido, sistemas de aire acondicionado), serían ~2,200 MWh/año ≈1,100 tCO_2/año. La refrigeración de aire acondicionado puede fugas de HFC, pero en pequeñas cantidades; se recomienda mantenimiento para evitar fugas (en línea con protocolos internacionales de refrigerantes). Si hubiera generador de emergencia, sus emisiones se limitan a pruebas puntuales. No se prevé incineración de residuos ni quemas abiertas.

II.2.8.4. Infraestructura local de manejo de residuos.

Relleno sanitario: El municipio opera el relleno sanitario “Los Brasiles” en San Vicente, que desde 2019 cuenta con una nueva celda con capacidad de ≈700,000 toneladas (≈24 meses al ritmo actual). Este relleno cumple la **NOM-083-SEMARNAT-2003** y recibe los residuos sólidos

urbanos y de construcción de la región. El servicio de recolección cubre Bucerías, por lo que el proyecto tendrá acceso a colectores (GIRRSA) que traslada los RSU y escombros inorgánicos hasta Los Brasiles. En el relleno existe planta de separación de reciclables (papel, plástico, vidrio, metal); esto facilita valorizar parte de los residuos del proyecto. La capacidad actual del relleno es suficiente para los desechos previstos y otros proyectos locales en el corto plazo.

Reciclaje y centros de acopio: En Bahía de Banderas funcionan centros de acopio y programas municipales de separación. GIRRSA ofrece recolección selectiva de reciclables (vidrio, PET, cartón) y hay iniciativas privadas de reciclaje. El proyecto podrá disponer sus residuos reciclables en contenedores diferenciados (tal como lo exige la normativa local). Dado que existe capacidad de recuperación (v.g. material de poda convertido en composta).

Planta de tratamiento de aguas: El municipio inauguró en 2021 una nueva PTAR en San Vicente con proceso de lodos activados. Tiene diseño de 600 L/s (ampliable a 900 L/s) y actualmente opera ~300 L/s con >95% eficiencia. Se prevé que cubrirá las demandas hasta 2032. Por tanto, la PTAR existente es completamente capaz de tratar las descargas sanitarias generadas (del orden de 0.1 L/s). En el proyecto se conectará a la red de drenaje municipal (instalación de descarga doméstica 15 cm). Por ende, habrá acceso adecuado a tratamiento de aguas negras. El lodo generado (≈182 m³/mes en toda la planta) se envía al relleno sanitario para compostaje.

Residuos Peligrosos: Bahía de Banderas no cuenta con infraestructura local de disposición final para residuos peligrosos (RPE) o de manejo especial (RME) como solventes, aceites usados, pinturas, baterías, etc. Por ello, estos residuos deben manejarse mediante gestores o contratistas autorizados por SEMARNAT. Deberán etiquetarse, almacenarse en áreas impermeables y transportarse a plantas especializadas fuera del municipio. Como alternativa segura (siguiendo **NOM-052-SEMARNAT-2005** y **NOM-161-SEMARNAT-2011**), se sugiere coordinar con empresas regionales certificadas de manejo de residuos peligrosos (por ejemplo, procesos de incineración o confinamiento en Jalisco o Sinaloa) o con el Estado para envíos especiales. En todo caso, la guía de la MIA-P indica evaluar la suficiencia de estos servicios. En resumen, los RSU y aguas residuales del proyecto se atenderán con la infraestructura actual (recolección municipal y PTAR), mientras que los residuos peligrosos requerirán gestión externa conforme a la normativa ambientalwsextbc.ebajacalifornia.gob.mx.

Conclusión: Bahía de Banderas dispone de relleno sanitario, planta de tratamiento y programas de reciclaje suficientes para los residuos ordinarios del proyecto. Sin embargo, para residuos peligrosos se carece de una planta local, por lo que se deberá contratar gestor autorizado. Conforme a lineamientos SEMARNAT, todos los residuos serán segregados en origen, almacenados temporalmente de forma adecuada, y dispuestos en los sitios autorizados disponibles. De este modo el manejo de residuos será seguro y conforme a la legislación ambiental

II.2.9. Generación de gases de efecto invernadero.

De acuerdo con la Guía de SEMARNAT para proyectos turísticos, se debe identificar en cada etapa los gases de efecto invernadero (GEI) generados y estimar sus emisiones. Para este condominio de 22 unidades (1528 m² construidos, ~80–100 personas) se analizan dos fases: **construcción** y **operación.**

II.2.9.1. Etapa de preparación del sitio y construcción.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se prevé el uso intensivo de maquinaria pesada (retroexcavadora, camiones de volteo, mezcladoras, generadores) alimentada con diésel y equipos de obra. Con fundamento en rendimientos típicos de maquinaria y equipos diésel (excavadora ~15 L/h; retroexcavadora 8.5–10 L/h; camión pesado ~19 L/h; bomba de concreto 18–20 L/h; generador 100 kVA ~12.5 L/h al 50 % de carga), y considerando un programa de obra estándar para un condominio vertical de 6 niveles con sótano (~1,528 m²), se estima un consumo total de **≈10,000 L de diésel** durante la construcción. El cómputo 'de abajo hacia arriba' integra: movimiento de tierras, bombeo y colados, mitigación de polvo y energía temporal previa a la acometida definitiva de CFE. La incertidumbre operativa (tiempo real de generador, esperas de camiones y ritmo de colados) sitúa la banda plausible en **~7,000–12,500 L**, adoptándose **10,000 L** como valor **conservador-medio** para efectos de inventario de GEI y medidas de control.

La combustión de combustible fósil genera principalmente CO_2, así como pequeñas cantidades de CH_4 y N_2O. Asumimos por ejemplo unos 10,000 L de diésel totales en toda la obra. La combustión de 1 L de diésel produce ≈2.6 kg CO_2, por lo que 10,000 L generan ~26.0 ton CO_2. Emisiones accesorias de metano (CH_4) son despreciables (~2.6 kg, ≈0.0026 ton). Sin embargo, el N_2O emitido en combustión (≈0.037 kg/L según factores de IPCC) daría ~370 kg N_2O (≈1.1 ton N_2O) a partir de 10,000 L, lo que equivale a ~330 ton CO_2-eq por su elevado PPC (GWP ≈298). En conjunto, la etapa de construcción arroja en el orden de **360–370 tCO_2-eq**, dominado por CO_2 y el N_2O secundario. No se prevén fugas de refrigerantes ni uso de combustibles gas LP en obra, por lo que no hay emisiones de HFC/CFC ni de gas de agua (vapor) relevantes en esta fase.

II.2.9.2. Etapa de operación y mantenimiento.

En operación, los principales GEI son: (i) **CO_2** de la generación eléctrica y combustibles térmicos; (ii) **CH_4** y **N_2O** menores asociados a combustión; (iii) **HFC/CFC** por fugas de refrigerantes de aire acondicionado. El consumo eléctrico anual estimado del condominio (aire acondicionado, iluminación, electrodomésticos) puede rondar los 150–200 MWh. Con el factor de emisión nacional 2023 de 0.438 tCO_2/MWh, esto equivale a ~65–88 ton CO_2/año. Para ilustrar, 150,000 kWh producen ~65.7 tCO_2 y 200,000 kWh ~87.6 tCO_2. El calentamiento de agua y la

cocina se asumen con gas LP convencional. 22 unidades podrían consumir en conjunto unos 4–6 ton/año de gas LP (por ejemplo, ~200–300 kg/u-año), generando ~12–18 ton CO_2 adicional (factor ≈2.94 kgCO_2/kg). En total, el CO_2 de la operación anual quedaría en el orden de ~80–105 tCO_2.

Las emisiones de **CH_4** y **N_2O** por operación son pequeñas en comparación. Por ejemplo, 5 ton LPG/año emiten ≈10 kg CH_4 y 9 kg N_2O (usando 2.28 kg CH_4/t y 1.83 kg N_2O/t de LPG), lo que equivale a ~0.3 tCO_2-eq de CH_4 y ~2.7 tCO_2-eq de N_2O. Además, el consumo eléctrico incluye implícitamente parte de CH_4/N_2O de la red, pero solo se contabiliza CO_2. El **vapor de agua (H_2O)** se libera como gas invernadero, pero no se cuantifica en estos inventarios (no es un GEI regulado). El **ozono troposférico (O_3)** puede formarse por emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) de vehículos, pero al ser secundario no se incluye directamente.

Los **refrigerantes** de los equipos de aire acondicionado (por ejemplo, R-410A) tienen GWP muy altos (≈2,088 kgCO_2e/kg). Asumiendo 3 unidades de AC split de ~1 kg de carga cada una con fugas ~6% anual (típico en sistemas domésticos), se pierden ~0.18 kg de R-410A/año. Esto equivale a ~0.18×2,088 ≈0.38 tCO_2-eq adicional. En resumen, la etapa de operación genera aproximadamente **80–85 tCO_2-eq/año** (CO_2 dominante, más ~3 t de CH_4+N_2O y <1 t de HFC). Si se considera el funcionamiento por toda la vida útil (p.ej. 50 años), estas emisiones anuales se multiplican.

Tabla 16. Emisiones anuales estimadas de GEI por fase (ton CO_2-eq/año). Valores basados en factores de emisión estándar.

Etapa	CO_2 (t/año)	CH_4 (t/año)	N_2O (t/año)	HFC/CFC (tCO_2-eq/año)	Total CO_2-eq (t/año)
Construcción	26.6	0.003	1.12	0	~359.2*
Operación	78.6	0.010	0.008	0.38	~81.6

Se estimó la emisión de ~359.2 tCO_2-eq durante la fase constructiva completa (~2 años de obra), por tanto, para un año de obra se considerarían ~179.6 tCO_2-eq.

Estos resultados implican emisiones totales de cerca de 360 tCO_2-eq en la construcción y ~82 tCO_2-eq por año de operación (solo GEI regulados). Cabe notar que en la construcción el N_2O (de la combustión) acapara la mayor parte del CO_2-eq; en la operación predomina el CO_2 de electricidad y gas.

II.2.9.3. Consumo energético y energía renovable.

El **consumo de energía** del proyecto es principalmente eléctrico. En operación se prevé ~150–200 MWh/año de electricidad (≃540–720 GJ), suministrada por CFE (factor 0.438 tCO_2/MWh). Además, se usará gas LP (calefacción de agua y cocina) ~4–6 ton/año (≃56–84 GJ térmicos). En construcción la energía disipada provendrá de diésel (~10,000 L ≃360 GJ) en maquinaria. En conjunto, la energía consumida por el proyecto es de varios cientos de MWh en operación y decenas de GJ en obra.

Para mitigación se propone la instalación de una planta **fotovoltaica** en azotea. En la región de Bahía de Banderas, 1 kW instalado produce ≈1.6 MWh/año. Por ejemplo, un sistema de 10 kW en la azotea generaría ~16 MWh/año, reduciendo ~7 tCO_2/año (10×1.6×0.438). Un sistema mayor (p.ej. 20–30 kW) amortiguaría proporcionalmente más emisiones. Hasta su instalación, toda la electricidad provendrá de la red nacional.

Resumen: El proyecto generará principalmente CO_2 por combustión de diésel y gas LP, junto con emisiones menores de CH_4, N_2O y HFC. Se estiman ~**360 t CO_2-eq** en la etapa de construcción y **~82 t CO_2-eq/año** en operación (equivalentes combinados), correspondiendo la mayoría a CO_2. Estas cifras asumen tecnologías convencionales (climatizadores con HFC, calentadores y estufas estándar) y servirán para establecer medidas de mitigación (p.ej. paneles solares, equipos eficientes) conforme a la normativa.

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

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio

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

III.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**, expedido mediante Acuerdo publicado en el **Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012**, es un **instrumento de política ambiental** cuya finalidad es **regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas** a partir del análisis de las **tendencias de deterioro** y de las **potencialidades de aprovechamiento** de los recursos naturales, con el propósito de **proteger el medio ambiente** y fomentar su **aprovechamiento sustentable**.

Por su carácter intersectorial, el POEGT **otorga certidumbre a la planeación e inversión públicas**, brinda **seguridad jurídica** para la realización de actividades productivas y **orienta decisiones de localización y manejo del territorio**, coadyuvando a mejorar la competitividad y a prevenir conflictos por uso de suelo.

En cuanto a su observancia, el POEGT es **obligatorio para la Administración Pública Federal** e **inductivo para los particulares**, en tanto establece **criterios y lineamientos** que deben considerarse en la **formulación, evaluación y autorización** de obras y actividades, así como en la **coordinación con otros instrumentos de planeación**.

En esta Manifestación de Impacto Ambiental, el POEGT se asume como **marco rector de planeación ambiental a escala nacional**; su análisis permite **verificar la congruencia territorial y ambiental** del proyecto y **fundamentar medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación**. En el apartado siguiente se presenta la **vinculación específica** del proyecto con los **criterios y lineamientos aplicables** del POEGT.

III.1.1.1. Unidad Ambiental Biofísica 65, Sierras de la costa de Jalisco y Colima

El POEGT adscribe el sitio del proyecto y su área de influencia a la **Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 65, "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima"** (véanse **lámina 5** y **tabla 17**). En esta UAB, el Programa i) **caracteriza** el estado actual del medio ambiente, ii) **plantea** escenarios de desarrollo y conservación, y iii) **define** la política ambiental aplicable, así como las **estrategias y lineamientos** para su instrumentación.

Tabla 17. Ficha técnica de la UAB 65, denominada Sierras de la costa de Jalisco y Colima.

REGIÓN ECOLÓGICA: 6.32	**Unidad Ambiental Biofísica**: 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima	
Superficie: 16,531.15 km^2	**Población**: 565,328 habitantes	**Población Indígena**: Sin presencia
Estado actual del medio ambiente 2008: **Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio**. Media superficie de ANPS. Media degradación de los suelos. Alta degradación de la vegetación. Sin degradación por desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de carreteras (km): Baja. Porcentaje de zonas urbanas: Muy baja. Porcentaje de cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab./km^2): Baja. El uso de suelo es forestal y agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 49.4. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.		
Escenario al 2033: Inestable.		
Política Ambiental: Protección, preservación y aprovechamiento sustentable.		
Prioridad de Atención: Baja.		

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

Fuente: Bollo Manent, M., Hernández Santana J.R. & Méndez Linares, A.P. (2009). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

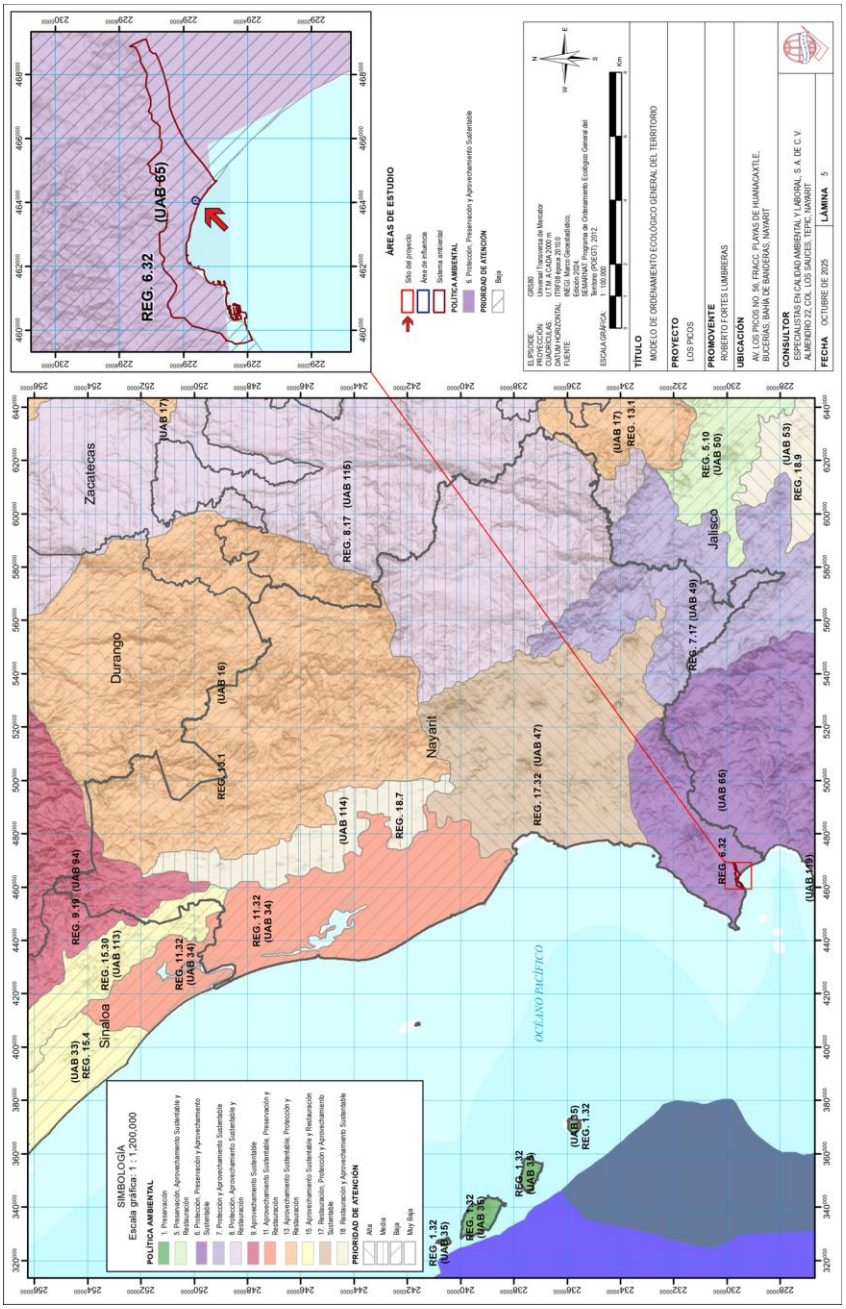

Lámina 5. Localización de las áreas de estudio respecto al Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Fuente: ***Bollo Manent, M., Hernández Santana J.R. & Méndez Linares, A.P.*** *(2009). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

El sitio del proyecto y su área de influencia se ubican en la UAB 65 (Sierras de la Costa de Jalisco y Colima). Para esta UAB, el POEGT asigna prioridad de atención baja y una política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable, en un contexto de estabilidad ambiental media, baja presión sobre los recursos y baja densidad poblacional. El esquema productivo predominante es del sector primario: preservación de flora y fauna como actividad rectora; forestal y minería como coadyuvantes; y agricultura y turismo como asociados.

Para la UAB 65 se establecen 26 estrategias sectoriales. En el apartado siguiente se precisa cuáles son aplicables al proyecto y cómo se incorporan a su planeación y diseño.

II.1.1.2. Políticas y estrategias ecológicas de la UAB 65.

El proyecto (condominio habitacional vertical en Av. Los Picos 56, Bucerías) se ubica en la **UAB 65 – Sierras de la Costa de Jalisco y Colima**, donde el POEGT define **prioridad de atención baja** y una política de **protección, preservación y aprovechamiento sustentable**. Dado que el predio es urbano y ya cuenta con servicios, la estrategia del proyecto se centra en **evitar deterioros adicionales**, **recuperar funcionalidad ecológica a escala predial** y **optimizar el uso de agua y energía** con medidas viables para un promovente de escala pequeña.

Tabla 18. Vinculación del proyecto con las políticas ecológicas de la UAB 65.

Política ambiental	Acciones concretas propuestas por el proyecto
Protección del medio ambiente y control de su deterioro	**Planeación y diseño**: (1) Supervisión ambiental del proyecto (responsable técnico con bitácora y reportes periódicos). (2) Delimitación física del polígono y de áreas de no intervención para evitar afectaciones fuera de obra. (3) Proyecto ejecutivo con **control de escurrimientos** (cunetas/bandejas, rejillas y trampas de sedimentos) y **desconexión de pluviales** de la red sanitaria. (4) Especificación de **pinturas y selladores bajos en COV**, luminarias LED y envolvente térmica básica (aislamiento/impermeabilizante reflectivo) para reducir emisiones indirectas. **Construcción**: (5) **Manejo de residuos** (separación en sitio, registro de volúmenes y destino; valorización de cascajo y metales; envío de peligrosos a gestor autorizado conforme NOM-052/053/054 y de urbanos según NOM-161/NOM-083). (6) **Control de polvo y ruido**: riego de áreas de terracería, malla sombra y programación diurna (8:00–18:00) cumpliendo NOM-081. (7) **Mantenimiento preventivo** de maquinaria, charolas/diques de contención para combustibles y kit de derrames. (8) **Protección de arbolado** autorizado: vallado perimetral de raíces y **reposición** conforme al oficio municipal de derribo (especies nativas, cepas adecuadas). **Operación**: (9)

Política ambiental	Acciones concretas propuestas por el proyecto
	Programa de **limpieza y mantenimiento** de áreas comunes, trampas de sólidos y filtros, con bitácora trimestral. (10) Gestión de residuos sólidos domiciliarios con separación y convenio con recolector/reciclador; manejo de voluminosos y electrónicos al sitio autorizado municipal.
Preservación de las condiciones naturales de los ecosistemas	**Planeación y diseño**: (1) **Paisajismo con nativas** de la franja costera (p. ej., *Tecoma stans, Plumeria ruba, Cecropia obtusifolia*) evitando especies exóticas invasoras; **suelo vegetado ≥30–40%** de áreas libres. (2) **Rescate de suelo fértil** (si existe) y su reincorporación como capa de 10–15 cm en jardinería. (3) **Iluminación exterior con corte de flujo** hacia el cielo y temperatura cálida para minimizar deslumbramiento/fauna. **Construcción**: (4) **Control de erosión** con geotextil y fajillas de paja en pendientes/zanjas; acopio temporal de materiales en áreas impermeables. (5) **Prohibición** de vertidos a suelo, cauces o drenaje pluvial; manejo de agua de lavado en contenedores. **Operación**: (6) **Programa de jardinería ecológica**: poda formativa, cero quemas, **fertilización orgánica** y control biológico de plagas; prohibición de herbicidas de alta peligrosidad. (7) **Reposición y mortalidad**: mantenimiento de árboles plantados con garantía de supervivencia de al menos 80% al año 2.
Aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos y naturales	**Planeación y diseño**: (1) **Ahorro de agua**: llaves aireadas ≤1.9 L/min, regaderas ≤7–8 L/min y WCs doble descarga ≤4.8 L/descarga; **micromedición** y detección de fugas. (2) **Gestión pluvial**: azoteas con retención/laminación (tinacos o módulos 0.8–1.5 m³), rejillas desarenadoras y **pozos/zanjas de infiltración** para primeras lluvias. **Construcción**: (3) **Plan de consumo de agua en obra**: almacenamiento en cisterna, reutilización de agua de curado y lavado de revolvedoras en contenedor decantador. (4) **Uso eficiente de materiales**: preferencia por prefabricados locales, acopio y **reciclaje de acero y madera**. **Operación**: (5) **Eficiencia energética**: A/C tipo inverter de alta eficiencia, ventilación cruzada, sensores de presencia en pasillos y áreas comunes; **previsión** para **FV en azotea** (cargas y ductería) como meta de mediano plazo. (6) **Capacitación a residentes y administración**: reglamento condominal con eco-prácticas (separación, horarios de riego, ahorro de energía y agua) y tablero anual de indicadores.

Indicadores y seguimiento (propuestos).

- **Agua**: m³ consumidos/vivienda·mes; fugas corregidas/mes.
- **Residuos**: kg/mes separados y valorizados; % de reciclaje; manifiestos de disposición.

- **Vegetación**: # de árboles plantados y **supervivencia ≥80%** al año 2; m² de áreas permeables.
- **Emisiones/energía**: kWh/vivienda·mes en áreas comunes; % luminarias LED; mantenimiento de A/C.
- **Cumplimiento**: bitácora de supervisión ambiental con evidencias fotográficas y oficios/constancias.

Notas de factibilidad.

- La mayoría de las medidas son **sin costo** (gestión/horarios) o de **baja inversión** (señalización, separación, aireadores, riego por goteo).
- **Inversión moderada** y escalable: captación/laminación pluvial, previsión para FV y aislamiento reflectivo en azotea.
- La **reposición de arbolado** se ejecuta conforme al **oficio municipal** ya emitido, privilegiando especies nativas y riego de establecimiento.

Con fundamento en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) —al que el sitio del proyecto y su área de influencia se adscriben dentro de la **UAB 65: Sierras de la Costa de Jalisco y Colima**—, se presenta a continuación la **vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas** previstas para dicha UAB. La tabla clasifica cada estrategia según su **aplicabilidad** (vinculante, parcial o no aplicable), define **acciones concretas por etapa** (*planeación y diseño → construcción → operación*) y, en su caso, consigna la **justificación de exención**. La priorización de medidas responde a las políticas de **protección**, **preservación** y **aprovechamiento sustentable**, atendiendo el **contexto urbano y con servicios** del predio.

Tabla 19. Vinculación del proyecto con las estrategias ecológicas de la UAB 65.

Estrategia ecológica (POEGT – UAB 65)	Aplicabilidad al proyecto	Acciones concretas de vinculación (planeación/diseño – construcción – operación)	Justificación de exención o alcance
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Vinculante	Planeación: Paisajismo con nativas costeras, reposición de arbolado autorizado y garantía de supervivencia ≥80% al año 2; jardinería ecológica sin herbicidas de alta peligrosidad; iluminación exterior con corte de flujo. Operación: mantenimiento y reposición; Bitácora de supervisión ambiental mensual; indicadores: agua (m³/mes, % reúso), residuos (% reciclaje), vegetación (# árboles, supervivencia), energía (kWh/mes).	

Estrategia ecológica (POEGT – UAB 65)	Aplicabilidad al proyecto	Acciones concretas de vinculación (planeación/diseño – construcción – operación)	Justificación de exención o alcance
2. Recuperación de especies en riesgo.	Parcial (condicionada)	Planeación: verificación de presencia de especies NOM-059 en sitio (muy baja probabilidad por contexto urbano). Construcción: protocolo de rescate y notificación a autoridad en caso de hallazgo. Operación: jardinería con nativas.	Predio urbano sin registros de especies en riesgo; acción preventiva suficiente.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Vinculante	Planeación: línea base de vegetación urbana y suelo permeable. Operación: Bitácora de supervisión ambiental periódica; indicadores: agua (m^3/mes, % reúso), residuos (% reciclaje), vegetación (# árboles, supervivencia), energía (kWh/mes).	
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Vinculante (en su vertiente de no extracción)	Compromiso de no extracción/aprovechamiento de vida silvestre ni materiales; abastecimiento de vegetación desde viveros autorizados; preferencia por materiales locales y reciclables.	
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplicable	-	El proyecto no contempla actividades agrícolas o pecuarias; predio urbano consolidado.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplicable	-	No hay infraestructura hidroagrícola ni superficies agrícolas asociadas al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Parcial	Construcción: derribo autorizado por autoridad municipal, con reposición 1:1 o superior y protección de arbolado en pie; Operación: manejo de arbolado urbano y poda formativa.	No se realiza aprovechamiento forestal comercial; únicamente manejo urbano con permiso.
8. Valoración de los servicios ambientales.	Vinculante	Diseño: incremento de suelo permeable y sombreado; captación/laminación de lluvia; reducción de isla de calor y contaminación lumínica; Operación: seguimiento anual de indicadores de servicios (sombra, ahorro de agua/energía).	
9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	Vinculante	Diseño/operación: Dispositivos ahorradores (llaves aireadas, regaderas ≤8 L/min, WCs doble descarga), micromedición y detección de fugas; pluvial: captación/laminación e infiltración (pozos/zanjas). Conexión a red municipal (sin extracción de pozo).	
10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	Vinculante	Operación: conexión y cumplimiento de tarifas/condiciones del organismo operador; prohibición de descargas al pluvial/suelo; segregación de redes (cinta morada).	
11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA.	No aplicable	-	El proyecto no interactúa con presas ni infraestructura hidráulica federal.

Estrategia ecológica (POEGT – UAB 65)	Aplicabilidad al proyecto	Acciones concretas de vinculación (planeación/diseño – construcción – operación)	Justificación de exención o alcance
12. Protección de los ecosistemas.	Vinculante	Construcción: Delimitación física del polígono; control de polvo/ruido (riego, malla sombra, horario 8-18h, NOM-081); mantenimiento de maquinaria y charolas de contención; kit de derrames; trampas de sedimentos. Operación: Plan de manejo de residuos con separación en sitio; valorización de cascajo y metales; disposición con gestor autorizado; cumplimiento NOM-161/NOM-083/NOM-052-054.	
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Parcial	Operación (jardinería): fertilización orgánica, composta y control biológico; eliminación de herbicidas de alta peligrosidad.	Solo aplica a mantenimiento de áreas verdes; no hay actividad agrícola.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Parcial	Planeación/operación: restauración a microescala con nativas y suelos mejorados; incremento de permeabilidad del terreno.	No hay restauración de suelos agrícolas ni ecosistemas forestales a escala regional.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplicable	-	No hay aprovechamiento de recursos no renovables (minería/hidrocarburos).
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplicable	-	No se desarrollan actividades mineras.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Vinculante	Diseño urbano compacto en lote con servicios existentes; Luminarias LED, A/C inverter y envolvente térmica reflectiva; sensores en áreas comunes; previsión para FV en azotea (ductería/cargas) a mediano plazo. Gestión de movilidad peatonal/bicicleta (bicicleteros).	
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Parcial	La orientación de política turística es de alcance regional; el proyecto se alinea evitando expansión periurbana y respetando usos de suelo.	Proyecto habitacional con potencial turístico; efectos positivos por consolidación urbana.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Parcial	La orientación de política turística es de alcance regional; el proyecto se alinea evitando expansión periurbana y respetando usos de suelo.	Proyecto habitacional con potencial turístico; efectos positivos por consolidación urbana.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Parcial	Contribuye marginalmente a la oferta turística local de calidad; adopta buenas prácticas ambientales e información al usuario.	La estrategia es macro; la contribución del proyecto es localizada.

Estrategia ecológica (POEGT – UAB 65)	Aplicabilidad al proyecto	Acciones concretas de vinculación (planeación/diseño – construcción – operación)	Justificación de exención o alcance
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	Vinculante (indirecta)	Aprovecha infraestructura existente de agua, drenaje y energía; minimiza nuevas redes; materiales locales/prefabricados para eficiencia de costos.	
33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No aplicable	-	Estrategia focalizada en medio rural y reducción de pobreza; el proyecto es urbano privado de pequeña escala.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplicable (con compromiso transversal)	-	Se adoptarán prácticas de no discriminación y seguridad laboral, pero la estrategia está dirigida a núcleos agrarios rurales.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No aplicable	-	Estrategia social de combate a pobreza a escala regional; fuera del ámbito del proyecto.
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplicable	-	No hay propiedad rural ni tenencia agraria involucrada; predio urbano con documentación y pagos al corriente.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplicable	-	Catastro rural/Inform. Agraria no aplica; no obstante, se mantiene la documentación catastral y licencias municipales vigentes.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Vinculante	Cumplimiento del ordenamiento territorial municipal y estatal; compatibilidad urbanística y licencia de construcción; presentación de MIA ante SEMARNAT y coordinación con municipio para infraestructura.	

Del análisis se concluye que el proyecto es **coherente y congruente** con el POEGT para la UAB 65: no induce **cambio de uso de suelo forestal** ni **extracción de recursos**, aprovecha **infraestructura existente** y consolida el desarrollo en zona urbana; incorpora **control ambiental**

de obra y **manejo integral de residuos**, **eficiencia hídrica** (redes separadas y gestión pluvial por captación/infiltración), **eficiencia energética** (LED, A/C inverter, envolvente reflectiva y previsión fotovoltaica) y **jardinería con especies nativas**, todo ello con **indicadores y seguimiento** mediante bitácora. Las estrategias no aplicables —de vocación **agropecuaria**, **forestal comercial**, **minera**, **hidroagrícola** o **social-rural**— se **exentan** por no corresponder al objeto ni al ámbito territorial del proyecto, quedando debidamente justificadas. En suma, el proyecto **contribuye** a la **protección y preservación** locales, mejora la **gestión del agua y los residuos**, y se **alinea** con la política de **aprovechamiento sustentable** de la UAB 65, sin contradicciones con los lineamientos del POEGT y con soporte administrativo vigente (compatibilidad urbanística, licencias y servicios).

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de Áreas Naturales Protegidas

El análisis espacial de la ubicación del proyecto y su área de influencia, en comparación con la cartografía oficial de Áreas Naturales Protegidas (ANP) federales, estatales, municipales, ejidales, comunitarias y privadas (CONANP/CONABIO, 2025), indica que **no existe traslape ni afectación directa** de las obras o actividades del proyecto sobre ninguna ANP. En otras palabras, el polígono del proyecto se encuentra **fuera de los límites** de cualquier área natural protegida vigente. Aun así, se identificaron las ANP **más cercanas** al sitio del proyecto (todas ubicadas a varios kilómetros de distancia), las cuales se describen a continuación con sus principales características oficiales.

1. **Sierra de Vallejo (Reserva de la Biósfera Estatal)** – Es un ANP de competencia estatal en Nayarit. Es la ANP más cercana al proyecto, localizada a ~194 m al norte (11.3° O) del sitio. Fue **decretada el 1° de diciembre de 2004** por el Gobierno del Estado de Nayarit, con la categoría de *Reserva de la Biósfera* estatal. Su polígono abarca originalmente **~63,598 hectáreas** en los municipios de Compostela y Bahía de Banderas. Esta área forma parte de la región prioritaria terrestre denominada *Sierra de Vallejo–Río Ameca*, y se caracteriza por contener extensiones importantes de **selva mediana subcaducifolia y caducifolia** (bosque tropical deciduo), las cuales figuran entre las más extensas de la costa del Pacífico mexicano. En las partes altas existen también fragmentos de **bosque de pino-encino**, lo que añade diversidad de ecosistemas a la reserva. Esta ANP estatal contribuye a la recarga de acuíferos y a la conservación de biodiversidad en la región; de hecho, su relevancia ecológica sirvió de base para el establecimiento posterior de una reserva de carácter federal que traslapa parcialmente la misma serranía (descrita enseguida).

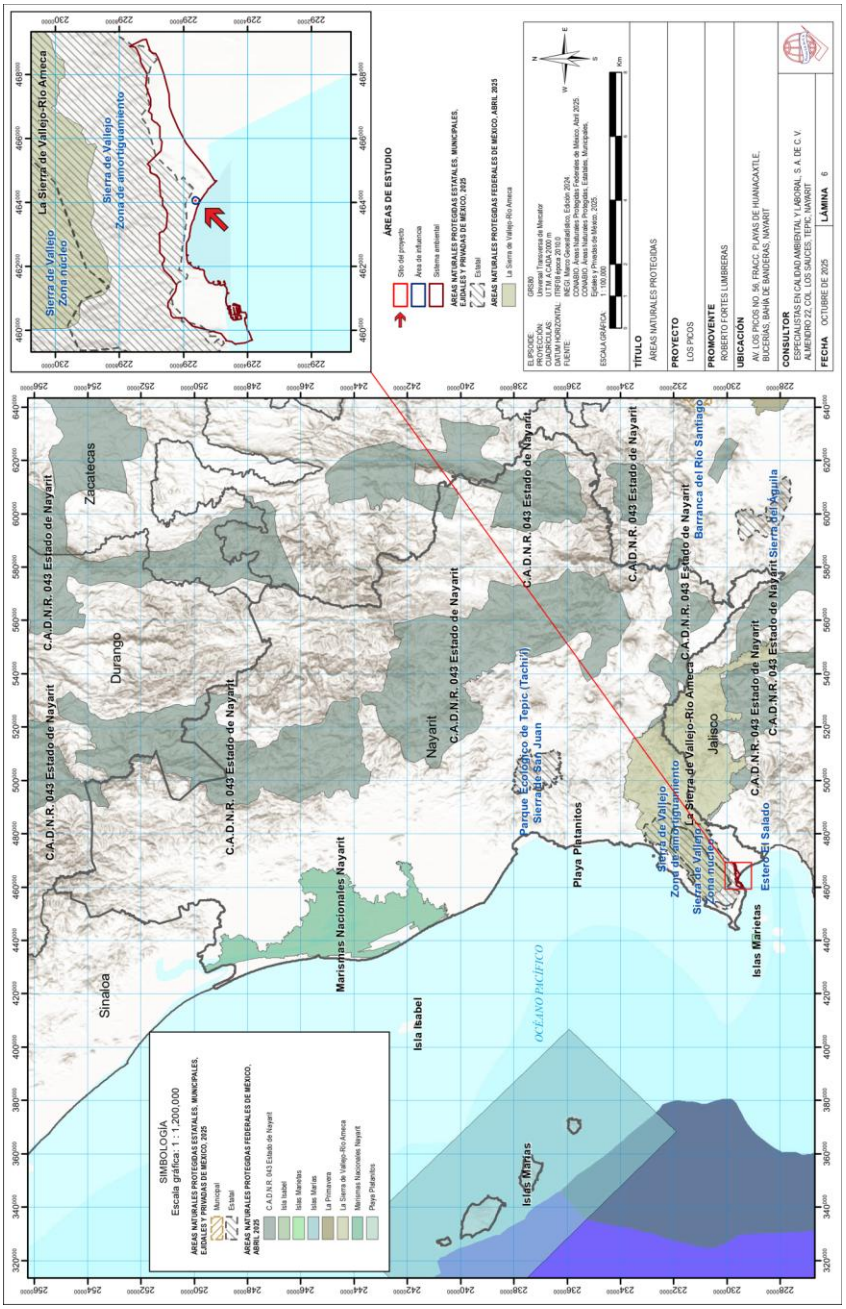

Lámina 6. Localización de las áreas de estudio en relación con las Áreas Naturales Protegidas.

Fuente: CONANP & CONABIO. (2025). Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México 2025. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

2. **Sierra de Vallejo – Río Ameca (Reserva de la Biósfera Federal)** – Se trata de un ANP de competencia federal (CONANP), recientemente decretado el **8 de enero de 2024** en la categoría de *Reserva de la Biósfera*. Esta reserva se localiza a ~3.5 km al noroeste (42° O) del sitio del proyecto, abarcando la zona montañosa de la Sierra de Vallejo y cuencas adyacentes en los estados de Nayarit (municipios de Bahía de Banderas, Compostela) y Jalisco (Puerto Vallarta, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste). Posee una **superficie total de 225,398 hectáreas**, subdividida en *13 zonas núcleo* que suman ~24,817 ha y *2 zonas de amortiguamiento* con ~200,581 ha. Esta ANP incluye una variedad de ecosistemas que van desde selvas bajas y medianas subtropicales hasta bosques de encino, bosques de pino-encino y bosque mesófilo de montaña en las partes más elevadas. Gracias a ello, la Sierra de Vallejo–Río Ameca alberga una **altísima biodiversidad**, con registro de *1,261 especies nativas* (entre ellas numerosas endémicas) y decenas de especies consideradas **prioritarias o en riesgo** a nivel nacional. Por ejemplo, en esta reserva se encuentran especies emblemáticas protegidas por la NOM-059 como la **guacamaya verde** (*Ara militaris*) y el **loro corona lila** (*Amazona finschi*), ambas clasificadas en peligro de extinción, así como poblaciones de **jaguar** (*Panthera onca*) catalogado como especie amenazada. La creación de esta reserva federal refuerza la conservación integral de la Sierra de Vallejo y el corredor biológico del río Ameca bajo lineamientos de manejo y zonificación específicos a nivel federal (aún en proceso de implementación mediante su programa de manejo).
3. **Estero "El Salado"** – Es un ANP de jurisdicción municipal (Puerto Vallarta, Jalisco) categorizado como *Zona de Conservación Ecológica*, ubicada a ~14 km al sureste (131.4° E) del sitio. Fue declarada el 27 de julio de 2000 bajo dicha categoría. Comprende un ecosistema de estero costero con una **superficie de aproximadamente 208 hectáreas**, de las cuales ~135 ha son de manglar, con presencia de tres especies de mangle (rojo, blanco y negro). Este manglar urbano funciona como uno de los *pulmones verdes* de la ciudad y **hábitat clave** para la conservación de fauna silvestre, albergando poblaciones de cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), aves acuáticas, peces y flora nativa característica de humedales costeros. *(El decreto municipal original delimitó un núcleo de manglar y una zona de amortiguamiento, misma que en 2020 fue incorporada plenamente al ANP para garantizar su protección total).*

Conclusión: Dado que el proyecto **no se localiza dentro ni colindante** a ninguna Área Natural Protegida, **no existe interacción directa** con dichas zonas de conservación. En consecuencia, **no aplican** al proyecto las disposiciones de uso de suelo ni los criterios de regulación establecidos en los decretos o programas de manejo de esas ANP. Es decir, la ejecución del proyecto no contraviene

ni compromete los objetivos de conservación de ninguna área natural protegida cercana, por lo que no se requieren medidas especiales de compatibilidad adicionales con decretos o programas de manejo de ANP en el presente caso.

III.3. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

Los **planes o programas municipales de desarrollo urbano** son los instrumentos mediante los cuales el ayuntamiento **señala las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población** y **establece la zonificación correspondiente**. Cuando exista un Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población, esas acciones y la zonificación se contienen en dicho programa.

Su **objetivo** es **operativizar la política urbana municipal** especificando los mecanismos para instrumentar proyectos prioritarios —por ejemplo, **reservas territoriales, infraestructura, equipamiento, servicios, suelo servido, vivienda y espacios públicos**—, y hacerlo **en congruencia** con el sistema general de planeación (programa nacional, estatales, metropolitanos o de conurbación), cuya **aprobación, ejecución, control y evaluación** corresponde a las autoridades locales.

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

III.3.1 Uso y destino de suelo del predio

El predio **LOS PICOS 56** (propiedad de [redacted]) se ubica en Av. Los Picos No. 56, Lote 07/B-05 del Fracc. Playas de Huanacaxtle, Bucerías (Bahía de Banderas, Nayarit), con cuenta predial U001243 y superficie de **401.54 m²**. Según la Constancia de Compatibilidad Urbanística emitida en 2024, este terreno está zonificado en el **"Corredor Urbano Costero" (CUQ)** según el Plano E-13 (Estrategia Bucerías–La Cruz de Huanacaxtle) del PDU vigente. En esta categoría el uso predominante es habitacional de alta densidad mezclado con comercio, servicios turísticos y equipamiento de carácter local. El proyecto autorizado consiste en una **vivienda plurifamiliar vertical** de 6 niveles con 22 departamentos (sótano, planta baja con local comercial, 4 niveles tipo y azotea con alberca), que corresponde al uso habitacional previsto para la zona.

III.3.2 Compatibilidad con el PDU de Bahía de Banderas

El *Plan Municipal de Desarrollo Urbano* (Decreto No. 8430, 2002) establece la normativa para la zona de Corredor Urbano Costero. En particular, permite "la habitación de densidad alta" combinada con usos comerciales, de servicios turísticos y equipamiento. En concordancia, la […]

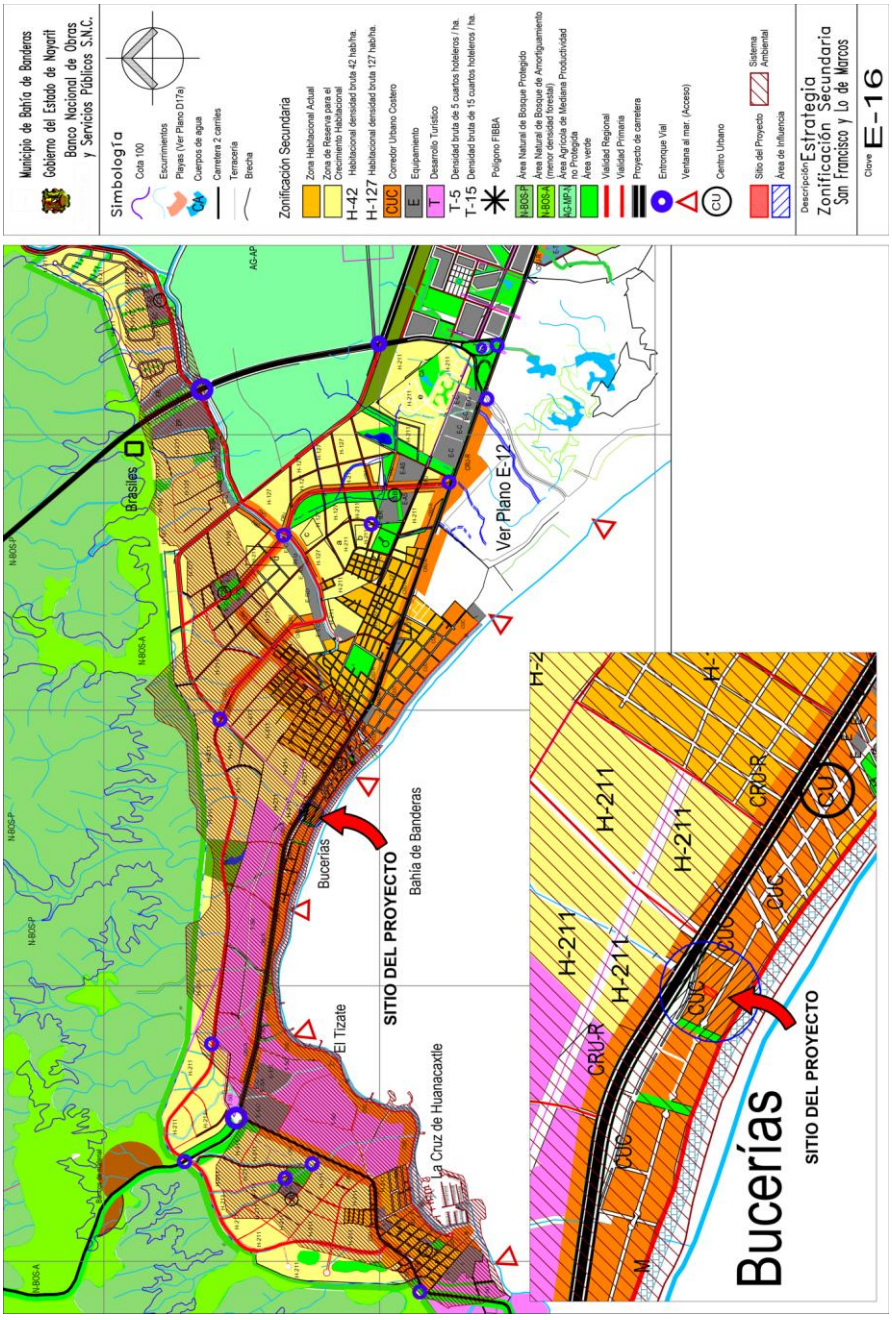

Lámina 7. Localización de las áreas de estudio con relación al plano E-16 Zonificación Secundaria del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (2002).

Fuente: POGEN. (Decreto No. 8430, 2002). Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

[…] Constancia indica que el predio puede destinarse a uso **CUC (Corredor Urb. Costero plurifamiliar)**, es decir, vivienda vertical de alta densidad. El proyecto de 22 departamentos en 6 niveles es coherente con esa vocación. Por ejemplo, la densidad autorizada para vivienda vertical en el PDU es de hasta **82 viviendas/ha**; el proyecto propone ~22/0.4015≈55 viv/ha, por lo que cumple con ese parámetro. Asimismo, la altura máxima permitida es de **6 niveles**, exactamente la proyectada. En suma, el uso habitacional del proyecto coincide con las categorías de uso de suelo autorizadas y la densidad y altura están dentro de los límites normativos.

III.3.3 Cumplimiento de restricciones urbanísticas

El PDU define además los parámetros urbanísticos específicos para este sector: coeficiente de ocupación del suelo (COS) máximo de **0.45** y coeficiente de uso del suelo (CUS) máximo de **2.70** para vivienda vertical. Esto implica que como mínimo el **55% del lote debe permanecer libre** de construcción. El proyecto, sin embargo, ocupa 248.46 m² en planta baja (≈61.9% del lote), excediendo el COS permitido (0.45). De igual forma, el total construido es **1,528.35 m²**, lo que arroja un CUS ≈3.8, superior al 2.70 normativo. En cuanto a retiros, el PDU exige 0.00 m frontal, 3.00 m laterales y 5.00 m trasero. La licencia de construcción considera alineamientos que corresponden aproximadamente a esos retiros (0 m frente vial y 3 m en costados), por lo que en principio se cumplen los retiros mínimos. En conclusión, **hay incumplimientos en COS y CUS** (exceso de ocupación y construcción), mientras que los usos, densidad, altura y retiros son compatibles.

Tabla 20. Vinculación del proyecto con las restricciones urbanísticas del PDU vigente.

Parámetro	PDU (Corredor Urb. Costero – vivienda vertical)	Proyecto LOS PICOS 56	Conformidad
Uso de suelo permitido	Habitación de densidad alta, comercio y turismo local	Vivienda plurifamiliar vertical (22 deptos)	Sí
Densidad máxima	82 viv/ha	~55 viv/ha	Sí
Altura máxima	6 niveles	6 niveles	Sí
COS (ocupación)	0.45 (45%)	~0.62 (61.9%)	No
CUS (intensidad)	2.70	~3.81	No
Retiro frontal	0.00 m	~0.00 m (alineamiento vial)	Sí
Retiro lateral	3.00 m	3.00 m (aprox., según planos)	Sí
Retiro trasero	5.00 m	5.00 m (aprox.)	Sí
Área libre mínima	≥55% del lote	~38% del lote (1 – COS)	No

III.3.4 Medidas correctivas por incumplimientos

Para subsanar las no conformidades urbanísticas manteniendo el diseño del proyecto, se proponen medidas de mitigación y ajuste congruentes con las estrategias del proyecto. Por ejemplo, se recomienda **reducir la huella de edificación en planta baja**: redistribuir espacios (p. ej. integrar patios interiores o terrazas verdes) para aumentar el área libre hasta al menos el 45–50% del lote. Asimismo, se sugiere incrementar el área ajardinada (tejados verdes en terraza con vegetación nativa) y emplear pavimentos permeables en accesos y estacionamientos. Estas acciones mejoran la permeabilidad del terreno y compensan en parte la sobreocupación. Todas las medidas estarán alineadas con el programa de mitigación ambiental del proyecto (cap. VI) y con el compromiso de conservar al máximo los espacios abiertos y la vegetación existente, en cumplimiento de la normativa urbanística y ambiental aplicable.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Con fundamento en la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y demás ordenamientos aplicables, en este apartado se identifican y vinculan las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) del sector ambiental pertinentes al proyecto, organizadas por ejes temáticos (agua y descargas; atmósfera y ruido; residuos y suelos; biodiversidad; y gestión de riesgos) y por etapa del ciclo de vida (preparación del sitio, construcción, operación y, en su caso, cierre/abandono). Para cada NOM se precisa su objetivo, alcance y supuestos de aplicabilidad; se define la forma de cumplimiento mediante medidas de diseño, selección de equipos y tecnologías, procedimientos de manejo, monitoreo y verificación; y se establece la evidencia documental correspondiente (registros, bitácoras, contratos y reportes de laboratorio). Cuando una disposición no resulte aplicable se justifica su no aplicabilidad; y ante vacíos normativos se integran mejores prácticas y criterios técnicos reconocidos por la autoridad. Con ello, se garantiza el principio de prevención, la mejora continua del desempeño ambiental y la viabilidad técnica-económica de las medidas propuestas, acordes a la escala y al contexto local del proyecto.

III.4.1. Alcance y criterios de aplicabilidad

Considerando las características del proyecto —condominio vertical de seis niveles con 22 viviendas, local en planta baja y amenidades en azotea; inserto en área urbana con infraestructura y servicios municipales; conexión formal a red de agua y alcantarillado; y ejecución sin explosivos—, se analizan y vinculan las NOM del sector ambiental que resultan procedentes por eje temático y por etapa del ciclo de vida. Las descargas de aguas residuales son domésticas hacia el alcantarillado (NOM-002); no se realizan descargas a cuerpos receptores (no aplicable NOM-001); el control de ruido y de emisiones de maquinaria en obra se sujeta a NOM-081 y a NOM-

045/044; la generación de residuos de obra y operación se gestiona conforme a NOM-161, y los residuos peligrosos mínimos conforme a NOM-052/053/054; ante eventuales derrames, se aplican los criterios de NOM-138. En biodiversidad, el predio es urbano/no forestal y la intervención arbórea cuenta con autorización municipal, sin presencia de especies listadas por NOM-059. La sección siguiente detalla, para cada NOM, su objetivo, alcance y supuestos de aplicabilidad; la forma de cumplimiento mediante medidas de diseño y operación, procedimientos de manejo, monitoreo y verificación; y la evidencia documental correspondiente.

III.4.2. Matriz de NOM del sector ambiental (SEMARNAT) por eje y etapa

Tabla 21. Agua y descargas.

NOM	Objetivo	Aplicabilidad y etapa	Forma de cumplimiento (medidas/monitoreo)	Evidencia documental
NOM-002-SEMARNAT-1996 (descargas a alcantarillado urbano)	Limitar contaminantes en descargas a red de alcantarillado.	**Aplica en operación**: todas las descargas son domésticas hacia el alcantarillado de OROMAPAS. No hay descargas a cuerpos receptores.	Buenas prácticas en cocinas **domésticas**; si el local en PB operara como **restaurante**, instalar trampa de grasas y cumplir parámetros NOM-002. Muestreos si OROMAPAS lo requiere por contrato.	**Contrato OROMAPAS 31008240**; recibos de conexión/servicio; (si aplica restaurante) ficha técnica de trampa de grasas; reportes de laboratorio (cuando aplique).
NOM-001-SEMARNAT-2021 (descargas a cuerpos receptores y bienes nacionales)	Limitar contaminantes en **cuerpos receptores**.	**No aplica**: el proyecto **no descarga** a cuerpos de agua ni a zona federal; lleva sus aguas a la red municipal.	—	—

Tabla 22. Atmósfera y ruido.

NOM	Objetivo	Aplicabilidad y etapa	Forma de cumplimiento	Evidencia
NOM-081-SEMARNAT-1994 (ruido de fuentes fijas)	Límites de emisión sonora al ambiente.	**Construcción y operación** (equipos de bombeo, minisplits, cuarto de máquinas, área común).	Horarios diurnos para actividades ruidosas; barreras/encierro de bombas; selección de equipos silenciosos; mediciones puntuales si hay queja.	Bitácoras de horario; fichas técnicas de equipos; reportes de medición.
NOM-045-SEMARNAT-2006 (humo opaco en diésel en uso)	Control de opacidad de vehículos/máquinas diésel en circulación.	**Construcción**: camiones de volteo, bombas, generadores diésel eventualmente.	Exigir a contratistas unidades verificadas y en buen estado; prohibir humo visible; mantenimiento preventivo.	Contratos con cláusula ambiental; comprobantes/verificaciones de flota.
NOM-044-SEMARNAT-2017 (motores	Límites de NOx/PM en **motores nuevos**.	**Construcción**: aplicable a proveedores que	Preferir arrendamiento/servicios con motores que cumplan fase	Fichas y conformidades del proveedor.

NOM	Objetivo	Aplicabilidad y etapa	Forma de cumplimiento	Evidencia
nuevos pesados diésel)		usen unidades nuevas conforme su año-modelo.	vigente; evidencias del proveedor.	
(Polvo en obra – mejor práctica)	—	**Construcción**: control de PM10/PM2.5.	Riego, cubiertas, limpieza de rodamiento, evitar arrastre de material.	Bitácoras de riego y limpieza.

Tabla 23. Residuos y suelos.

NOM	Objetivo	Aplicabilidad y etapa	Forma de cumplimiento	Evidencia
NOM-161-SEMARNAT-2011 (Residuos de Manejo Especial)	Criterios para identificar y gestionar RME (p.ej., **escombros**).	**Preparación y construcción** (demolición de bardeo ~8.2 m³; excavación; sobrantes de obra).	Segregación, acopio seguro en sitio y envío a sitios/bancos/tiraderos autorizados; aprovechamiento/reciclaje cuando sea posible.	Manejo integral de RME; tickets/manifiestos y contrato de destino autorizado.
NOM-052-SEMARNAT-2005 (RP: identificación)	Criterios CRETIB para **Residuos Peligrosos**.	**Construcción y operación**: aceites/lubricantes, solventes, trapos contaminados **mínimos**.	Identificación, contenedores etiquetados, almacenamiento temporal, gestor autorizado.	Cédulas de identificación; contratos con gestor; manifiestos.
NOM-053-SEMARNAT-1993 (prueba de extracción)	Método para determinar si un residuo es peligroso.	**Cuando aplique** (duda sobre peligrosidad).	Aplicar procedimiento de lixiviación para clasificación.	Reporte de laboratorio.
NOM-054-SEMARNAT-1993 (compatibilidad)	Evitar reacciones peligrosas al mezclar RP.	**Cuando aplique**.	Verificar compatibilidad antes de mezclar/almacenar.	Formatos de compatibilidad.
NOM-083-SEMARNAT-2003 (rellenos sanitarios)	Sitio/operación de rellenos para RSU.	**Criterio del receptor**: exigir destino final en relleno que cumpla NOM-083 (p.ej., RSU y restos vegetales de tala autorizada).	Verificar que el relleno receptor cumple NOM-083; conservar manifiestos.	Contrato y manifiestos del receptor.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 (suelos contaminados por hidrocarburos)	Niveles guía y remediación de suelos con HCs.	**Escenario de contingencia** (derrame de combustibles/aceites).	Respuesta a emergencias, muestreo de confirmación y, si rebasan niveles, remediación conforme NOM-138.	Bitácora de incidente; dictamen de laboratorio; plan/acta de remediación.

Tabla 24. Biodiversidad.

NOM	Objetivo	Aplicabilidad y etapa	Forma de cumplimiento	Evidencia
NOM-059-SEMARNAT-2010 (lista de especies en riesgo)	Identificar especies y evitar afectación.	**No aplica** (tala/trasplante municipal de especies **no listadas**; predio urbano/no forestal).	Mantener cumplimiento de la autorización municipal (tala/trasplante y compensación de 15 árboles).	Oficio ARB/XII/005/2024; comprobante de donación/compensación; informe de trasplante y fotos.

III.4.3. Gestión de riesgos ambientales (prevención y respuesta)

(Sin fuentes fijas de combustión relevantes ni manejo de sustancias peligrosas a escala industrial; se priorizan NOM de residuos/suelos y ruido como instrumentos de prevención).

- **Ruido**: ver NOM-081 (controles operativos).
- **Derrames**: ver NOM-052/053/054 y **NOM-138** (criterios de suelo contaminado).
- **Explosivos**: **no aplican** al proyecto (política de obra sin voladuras).

III.4.4. Checklist de cumplimiento y evidencias (para el apartado de "verificación")

1. **Agua**: contrato OROMAPAS No. 31008240; croquis de conexión; (si restaurante en PB) memoria de trampa de grasas y bitácora de mantenimiento.
2. **Aire/ruido**: cláusulas ambientales a contratistas (NOM-045/044); bitácoras de control de polvo; mediciones de ruido si procede.
3. **Residuos**: Manejo integral de RME (escombro y excavación); contratos con banco/tiradero autorizado; manifiestos/constancias de disposición; para RP mínimos, contrato con gestor autorizado.
4. **Biodiversidad urbana**: oficio de tala/trasplante, constancia de donación de 15 árboles, informe fotográfico de trasplante.

III.4.5. Nota para justificar "no aplicabilidad" en el texto

- **NOM-001-SEMARNAT-2021**: no hay descargas a cuerpos de agua; todas van a alcantarillado municipal.
- **NOM-003-SEMARNAT-1997**: sólo aplicaría si se implementa reúso; hoy no está previsto.
- **NOM-085-SEMARNAT-2011**: no hay calderas u hornos (fuentes fijas de combustión); no aplica.
- **NOM de vida silvestre/forestales**: predio urbano/no forestal, con autorización municipal específica de arbolado y especies no listadas en NOM-059.

III.5. Leyes y Reglamentos vigentes

El presente apartado analiza las Leyes y Reglamentos Federales, Estatales y Municipales vigentes y vincula sus disposiciones **con el proyecto** a lo largo de todo su ciclo de vida: **preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación (OP) y abandono (AB)**.

El modelo de vinculación aplica seis **criterios jurídicos**: (i) **jerarquía y especialidad** (lex superior / lex specialis); (ii) **competencia** (federal, estatal, municipal); (iii) **hipótesis normativa** (qué exige, prohíbe o condiciona la disposición); (iv) **aplicabilidad por etapa**; (v) **evidencia de cumplimiento** (documental y en sitio); y (vi) **trazabilidad** (quién, cuándo y con qué indicador demuestra cumplimiento).

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). Etapas = **PS** (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).

III.5.1. Leyes y Reglamentos Federales.

III.5.1.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La CPEUM fija el **marco superior** de derechos, competencias y jerarquía normativa: (i) **derechos humanos** y principio **pro persona** (art. 1); (ii) **derecho al medio ambiente sano** y a la vivienda (art. 4); (iii) **rectoría del desarrollo nacional** "integral y sustentable" (art. 25) y **planeación democrática** (art. 26); (iv) **dominio originario de la Nación** sobre tierras y aguas (art. 27); (v) **facultades del Congreso** para dictar **leyes de concurrencia** en materia ambiental (art. 73, fr. XXIX-G); (vi) **competencias municipales** (abasto de agua, limpia, desarrollo urbano, etc.) (art. 115); y (vii) **supremacía constitucional** (art. 133). Estos ejes son la base para vincular el proyecto con leyes generales, reglamentos y ordenamientos locales.

Tabla 25. Matriz de vinculación – CPEUM.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1 – Derechos humanos y principio pro persona.	Federación / Estado / Municipio	Interpretar y aplicar todo el marco (LGEEPA, REIA, LGPGIR, LGAHOTDU, etc.) **favoreciendo la protección más amplia**.	PS–AB	Citas en MIA; criterio pro persona en la matriz de medidas.	Responsable MIA; previo a permisos y durante ejecución.	**C**
Art. 4 – **Derecho a un medio ambiente**	3 órdenes de gobierno	Diseñar y operar el proyecto garantizando	PS–OP	Cap. de impactos/medidas; memoria de diseño	Proyectista + Residente; antes de CO y en operación; KPIs de consumos.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
sano y **vivienda digna**.		prevención, mitigación y acceso a vivienda adecuada.		(eficiencia hídrica/energética).		
Art. 25 – Rectoría del **desarrollo integral y sustentable**.	Federación (rectoría) / concurrencia local	Alinear el proyecto a criterios de **sustentabilidad** y competitividad sin menoscabo ambiental.	PS–OP	Vinculación con PND/planes locales; criterios de sustentabilidad en proyecto.	Responsable MIA; PS y actualizaciones.	**C**
Art. 26 – **Planeación democrática** del desarrollo.	Federación–Estado–Municipio	Congruencia con instrumentos de planeación (PEOTDU, POTZMIPVBB, PMDU).	PS	Capítulo de vinculación con instrumentos; dictámenes de congruencia.	Gestor; previo a licencias.	**PC→C**
Art. 27 – Dominio de la Nación sobre **tierras y aguas**; expropiación por utilidad pública.	Federación	Respetar régimen de propiedad; no ocupar **bienes nacionales** (p. ej., ZOFEMAT) salvo título/permiso.	PS–CO	Planos con linderos; constancias de propiedad; (si aplica) títulos federales.	Jurídico del promovente; previo a obra.	**C** (sin ocupación de bienes federales)
Art. 73, fr. XXIX-G – **Concurrencia** en materia ambiental (facultad del Congreso).	Federación / Estados / Municipios	Sostiene la validez de LGEEPA, LGPGIR, LGCC, etc., y su **aplicación concurrente** al proyecto.	PS–AB	MIA con marco concurrente; lista de trámites por orden.	Gestor; PS y seguimiento.	**C**
Art. 115 – **Competencias municipales** (agua potable, alcantarillado, limpia; ordenamiento urbano).	Municipio	Obtener **licencias** y contratar **servicios** (OROMAPAS; limpia); acatar usos y parámetros urbanos.	PS–OP	Licencia de construcción; contratos de agua/alcantarillado; manejo de RSU.	Gestor/Administrador; antes de CO y permanente.	**C**
Art. 133 – **Supremacía constitucional** (Constitución,	Todas las autoridades	Todo permiso/acto debe ser **congruente** con CPEUM y leyes	PS–AB	Revisión de legalidad y jerarquía; carpeta con normas aplicables.	Representante legal; continuo.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
leyes federales y tratados).		generales; actos contrarios carecen de validez.				

Conclusión de cumplimiento (CPEUM).

El proyecto **se alinea** con la CPEUM al: (i) incorporar el **derecho al medio ambiente sano** y a la **vivienda digna** en su diseño/operación (art. 4); (ii) acreditar **congruencia** con la **planeación** (arts. 25–26) y con los instrumentos estatales/ metropolitanos/municipales; (iii) respetar el **régimen de propiedad y bienes nacionales** (art. 27); (iv) operar bajo el **principio de concurrencia** que da sustento a las leyes sectoriales (art. 73, XXIX-G); (v) gestionar **licencias y servicios municipales** (art. 115); y (vi) mantener **jerarquía normativa** y trazabilidad documental (art. 133). Con ello, el proyecto acredita los seis criterios del modelo (jerarquía, competencia, hipótesis, etapa, evidencia y trazabilidad). En **PC→C** se contará con los **dictámenes locales de congruencia** y las **licencias municipales** pendientes de expedición.

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

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)** es de orden público e interés social; su objeto es **propiciar el desarrollo sustentable** y establecer las bases para **preservar/restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente** en el territorio nacional (art. 1). Distribuye competencias entre Federación, estados y municipios (arts. 6–10), incorpora **instrumentos de política ambiental** —como el **Ordenamiento Ecológico del Territorio** y la **Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)**— (cap. "Instrumentos de la Política Ambiental") y regula el **procedimiento de EIA** (arts. 28, 31–33, 35 Bis 2). También fija criterios para **agua, suelo y residuos** y reconoce atribuciones municipales sobre **sistemas de RSU** (arts. 126, 128, 134–141, 137).

Tabla 26. Matriz de vinculación – LGEEPA.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia (art.)**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1 (objeto y bases de protección ambiental)	Federación/Estados/ Municipio	Integrar en el proyecto medidas de **prevención, mitigación y restauración** conforme a la LGEEPA y disposiciones derivadas.	PS–AB	MIA con medidas; programa ambiental de obra; programa de operación; plan de cierre.	Responsable técnico del promovente; antes de permisos y durante todo el ciclo; **Matriz de medidas** y bitácoras.	**C**
Arts. 6–8, 10–12 (distribución y coordinación de competencias)	SEMARNAT (EIA federal), Estado y Municipio (facultades locales)	Atender la **concurrencia**: tramitar ante la autoridad competente; coordinar con municipio/estado; permitir inspecciones.	PS–AB	Carátulas de trámites (SEMARNAT/ayuntamiento); oficios de factibilidad; convenios/avisos.	Promovente y gestor; previo al inicio y durante; **Relación de trámites** actualizada.	**C**
Cap. "Instrumentos de la política ambiental" (arts. 17 y ss.)	Federación/Estado/Municipio	**Congruencia** con **Ordenamientos** (PEOTDU, POTZMIPVBB), programas y NOM.	PS–CO	Capítulo de vinculación con instrumentos; planos y memorias congruentes.	Responsable de MIA y proyectista; antes de licencia; **Dictámenes** y citas normativas.	**C**
Art. 28, 31–33 (EIA federal)	SEMARNAT	Si la obra encuadra en supuestos del art. 28 (fracc. IX), requiere **MIA** (o **Informe Preventivo** en supuestos del art. 31); SEMARNAT resuelve y condiciona.	PS–CO–OP	**Ingreso MIA**, acuses, **resolutivo** y cumplimiento de condicionantes.	Promovente; **antes de obras** y durante; tablero de **condicionantes vs. evidencias**.	**PC** (hasta contar con resolutivo y cumplir condicionantes)
Art. 35 Bis 2 (EIA estatal para obras no comprendidas en art. 28 con impactos significativos)	Estado/Municipio	Si la obra **no** está en art. 28 pero puede causar **impactos significativos** por	PS	Criterio de encuadre en MIA estatal (en su caso) y resolutivo local.	Promovente; previo a obra; resolución estatal.	**NA/PC** (según encuadre local)

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia (art.)**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
		ubicación/dimensión, la evalúa la **autoridad estatal**.				
Arts. 126, 128 (aguas residuales urbanas y reúso)	Municipios/Estados	Sistemas municipales de tratamiento deben cumplir **NOM**; las **aguas residuales urbanas** pueden **reusarse** si cumplen NOM aplicables.	CO – OP	Contrato con OROMAPAS; memoria de pretratamiento; reportes analíticos (si aplica).	Administración del condominio; mensual/trimestral; **Resultados de laboratorio** y bitácoras.	**C**
Arts. 134–141 y 137 (prevención/ control de contaminación del **suelo** y **RSU**)	Municipios/SEMARNAT (NOM)	**Prevenir contaminación del suelo**; **operación de RSU** sujeta a **autorización municipal** y a **NOM** de diseño/operación de sitios; promover reducción, reúso y reciclaje.	CO – OP – AB	Manejo integral de residuos (RME/RSU); contratos con sitio autorizado; manifiestos/constancias.	Residente de obra/administración; durante obra y operación; **Toneladas y destinos** rastreables.	**C**
Inspección y vigilancia; recursos (arts. 162, 176)	SEMARNAT/Estado/ Municipio	Permitir **inspecciones**, conservar información y, en su caso, **interponer recursos** conforme a la Ley.	CO – OP – AB	Bitácoras, contratos, dictámenes; carpeta de cumplimiento.	Representante legal; cuando proceda; **Actas de visita** y respuestas.	**C**

Notas de aplicabilidad (NA justificadas).

- **ANP federales (arts. 44 y ss.)**: **NA**, al ubicarse el predio en tejido urbano fuera de ANP federal (Acreditado con cartografía).

- **Zonas marinas/competencia marina (arts. 131–133)**: **NA**, no hay obras en zona marina o ZOFEMAT.
- **Aprovechamientos forestales o cambios de uso en terrenos forestales (fraccs. V y VII del art. 28)**: **NA**, no se prevé cambio de uso forestal ni aprovechamiento.

Conclusión de cumplimiento (LGEEPA).

El proyecto queda **jurídicamente encuadrado** en la LGEEPA bajo el principio de **concurrencia** y **congruencia** con instrumentos de política (ordenamientos y NOM). La **gestión de EIA** (art. 28 y correlativos) es el eje para formalizar condicionantes y seguimiento; su **estado actual es PC** hasta obtener el resolutivo y acreditar el cumplimiento. Los componentes de **agua/alcantarillado**, **residuos/RSU y suelos** y **trazabilidad documental** están cubiertos por las obligaciones municipales/estatales y las **NOM** que emanan de la Ley, con **estado C** mediante los programas y evidencias referidos. No se advierten disposiciones de la LGEEPA **incompatibles** con el diseño del proyecto; por el contrario, la densificación intraurbana, la eficiencia hídrica y la gestión integral de residuos **materializan los principios** de la política ambiental (arts. 15–17).

III.5.1.3. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).

El **Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)** es de observancia general y su aplicación compete a **SEMARNAT**; establece las obras/actividades que requieren **autorización federal previa** (art. 5), el **contenido** de la MIA (art. 12), el **procedimiento** (arts. 17–22), la **participación pública** (arts. 37–43), el tratamiento de **modificaciones** (arts. 27–28) y el régimen de **resolución y sanciones**. En particular, el art. 5 inciso **Q** incluye a los **"desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros"** —expresamente: **condominios** y desarrollos habitacionales— como sujetos a MIA federal, y el inciso **R** incorpora **obras en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales**.

Tabla 27. Matriz de vinculación – REIA.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Art. 1–4 (observancia y competencia)	**SEMARNAT**	El REIA reglamenta la EIA **a nivel federal**; SEMARNAT conduce evaluación, consulta pública y vigilancia.	PS–AB	Citas normativas en la MIA; canal de trámite SEMARNAT.	Promovente/Responsable MIA; antes de PS y durante todo el ciclo.	**C**
Art. 5, inciso Q – Desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros (incluye **condominios**)	**SEMARNAT**	**Requiere autorización federal** en MIA previa a obras.	**PS (ex ante)**	**Ingreso SEMARNAT-04-002-A** (MIA-P), acuse, pago de derechos.	Responsable MIA; **antes de CO**; folio DGIRA y recibo.	**PC** (hasta obtener resolutivo)
Art. 5, inciso R – Obras/actividades en **humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros** conectados con el mar, y **litorales/ZOFEMAT**	**SEMARNAT**	Si la obra incide en estos medios o **litorales**, requiere MIA federal.	PS	Delimitación cartográfica **NA/Aplica** según localización exacta (MIA, Anexo cartográfico).	Responsable MIA; antes de CO; plano oficial + coordenadas.	**NA/PC** (según traza y evidencia)
Art. 12 – Contenido de la MIA (modalidad Particular)	**SEMARNAT**	Secciones mínimas: **vinculación jurídica**, descripción del **sistema ambiental**, **impactos y medidas**, etc.	PS	Índice y cuerpo de MIA conforme art. 12; **resumen público**.	Equipo MIA; al ingreso; **checklist** art. 12.	**C**
Arts. 17–22 – Procedimiento (solicitud, pago, integración, prevención)	**SEMARNAT**	Pago de derechos; integración de expediente; posible **prevención** única.	PS	Recibo de derechos; oficio(s) de prevención y su atención.	Promovente; durante evaluación; acuses SIG-DGIRA.	**PC**
Arts. 37–43 – Participación pública (Gaceta	**SEMARNAT** (coord. Estado/Mpio)	Listado en **Gaceta**; **consulta**	PS	Impresos de Gaceta; constancia	Promovente + SEMARNAT; dentro de plazos.	**PC** (según instrucción de DGIRA)

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Ecológica, consulta/reunión)		**pública** a petición; **reunión pública** conforme reglas.		de consulta; acta de reunión (si aplica).		
Arts. 27–28 – **Modificaciones** al proyecto (antes/después de autorizar)	**SEMARNAT**	Cambios **sustantivos** deben someterse a consideración; SEMARNAT puede requerir **nueva MIA**.	PS–CO–OP	Oficios de modificación y resolución de la autoridad.	Promovente; **previo a ejecutar cambios**.	**PC** (contingente)
Art. 46 y correlativos – **Resolución** (autoriza, condiciona o niega)	**SEMARNAT**	Resolución puede **condicionar** con medidas/garantías (ver también art. 52).	PS	**Resolutivo** + **matriz de condicionantes** vs. evidencias.	Responsable del cumplimiento; durante CO–OP.	**PC→C** (al cumplir condicionantes)
Art. 52 – **Seguros/garantías**	**SEMARNAT**	Puede exigir **garantías** para asegurar cumplimiento.	CO–OP	Póliza/boleta de garantía.	Representante legal; previo a CO si se condiciona.	**PC**
Arts. 55, 57–58 – **Inspección y sanciones**	**PROFEPA/SEMARNAT**	Incumplimientos → **medidas de seguridad** y sanciones.	CO–OP–AB	Actas de visita, cierre de medidas.	Administrador/responsable del sitio.	**C** (cumplimiento continuo)

Guías y trámite (referencias operativas): *SEMARNAT publica* ***guías*** *para MIA (p. ej.,* ***Guía MIA-Particular Turístico****) y el trámite* ***SEMARNAT-04-002-A*** *exige resumen conforme* ***art. 12*** *del REIA; se recomiendan como insumos metodológicos del expediente.*

Conclusión de cumplimiento (REIA – ecosistema costero).

Dado que el proyecto es un **condominio** localizado en **ecosistema costero**, **queda comprendido** en el **art. 5, inciso Q** del REIA y, por ende, **debe obtener autorización federal** en materia de impacto ambiental **antes** de cualquier obra (estado **PC** hasta contar con resolutivo). Si la traza incide en **litorales/ZOFEMAT o humedales conectados**, también opera el **inciso R** (definido en la MIA con cartografía y dictamen: **NA/Aplica**). El documento técnico ya se estructura

conforme al **art. 12** (MIA-P) y deberá seguir el **procedimiento** de los **arts. 17–22** y, en su caso, **participación pública** (arts. 37–43). Cualquier **modificación** sustantiva deberá someterse conforme a los **arts. 27–28**; y la **resolución** podrá establecer **condicionantes** y **garantías** (arts. 46 y 52). Con esto, el proyecto **se ajusta** al REIA en jerarquía/especialidad, competencia federal, hipótesis normativa aplicable al **ecosistema costero**, evidencia/documentación requerida y trazabilidad del cumplimiento.

III.5.1.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

La **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)** es de orden público y de observancia general; fija principios como **responsabilidad del generador, responsabilidad compartida y valorización** (art. 2), define categorías de generadores (micro, pequeño, grande) y el **Plan de Manejo** como instrumento para minimizar y valorizar residuos (definiciones XX–XXI), estructura la **competencia** entre Federación, entidades y municipios, y regula la **gestión de RSU, RME y RP** a lo largo del ciclo de vida de proyectos. Última reforma: 8-may-2023.

Tabla 28. Matriz de vinculación – LGPGIR.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Art. 2 (principios: responsabilidad del generador, responsabilidad compartida, valorización).	Federación/Estados/Municipio	Incorporar prevención, minimización y valorización; costos a cargo del generador.	PS–AB	MIA y Plan de manejo (obra y operación) con metas de reducción/valorización.	Responsable técnico; antes de CO y actualización anual; % valorización/toneladas.	**C**
Definiciones: Micro y Pequeño Generador; Plan de Manejo (XX–XXI).	SEMARNAT/Estados	Micro < 400 kg/año RP; Pequeño ≥ 400 kg y < 10 t/año; Plan de Manejo: instrumento para minimizar y valorizar.	CO–OP	Estimación de RP anual (pinturas/solventes/aceites); formato de **Plan de Manejo** (si aplica por lineamientos).	Residente de obra/Administrador; mensual; kg/año RP y % valorizado.	**C** (encuadre esperado **micro**; verificar al cierre de obra)

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Arts. 27 (fines del Plan de Manejo).	Federación/Estados/Municipio	Establecer planes para prevenir, valorizar y manejar residuos considerando eficiencia ambiental/tecno-económica.	PS–CO–OP	Plan de Manejo de **RME** (escombro) y, si aplica, de **flujos específicos** (p. ej., neumáticos/EE).	Promovente + contratistas; previo a CO y en operación; plan registrado/validado según autoridad.	**C**
Art. 46 (Grandes generadores de RP: registro, plan, bitácora, informe anual y seguro ambiental).	SEMARNAT/PROFEPA	Si >10 t/año RP: registro ante SEMARNAT, plan, bitácora e **informe anual**; **seguro** conforme LGEEPA.	CO–OP	Registro como **GG** y póliza (sólo si se alcanza ese umbral).	Representante legal; anual; folio de registro y póliza.	**NA** (escala del proyecto no alcanza umbral)
Arts. 98–100 (RME y RSU: obligaciones estatales/municipales; prohibiciones).	Estados/Municipios	EF: lineamientos y obligaciones para RME; Municipios: acciones para RSU; **prohibido** verter en vía pública/cuerpos de agua, incinerar a cielo abierto, abrir tiraderos.	CO–OP–AB	Contratos con sitios autorizados; manifiestos/constancias; evidencia de no disposición clandestina.	Residente/Administrador; continuo; tickets y bitácoras de recolección.	**C**
Ámbito estatal y municipal (competencias; programas y registros locales).	Estados/Municipios	EF y municipios deben **formular programas** locales; integrar **registros** de grandes generadores	PS–OP	Inscripción municipal/estatal (si aplica); acatar lineamientos locales de separación.	Administrador; durante operación; oficios/registro.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
		y **guías** para segregación, acopio, transporte y tratamiento.				
Art. 19 LGPGIR (categorías RME) + NOM-161 (listado sujeto a Plan).	Estados/SEMARNAT (NOM)	Clasifica **RME** y sugiere flujos sujetos a **Plan de Manejo** (ver NOM-161).	CO	Plan de Manejo RME (escombro, lodos de construcción, etc.); contratos con sitios autorizados.	Residente de obra; durante CO; t de RME y destino.	**C**
Art. 99 (acciones municipales para RSU).	Municipio	Establecer obligaciones del generador de **RSU** y requisitos del **servicio**.	OP	Contrato de RSU con concesionario municipal; reglamento local de separación.	Administración del condominio; continuo; recibos y bitácoras.	**C**
Manifiesto de entrega-transporte-recepción de RP (instrumento obligatorio).	SEMARNAT/PROFEPA	Todo traslado de **RP** debe ampararse con **manifiesto**; conservarlo para trazabilidad.	CO–OP	Manifiestos firmados por generador–transportista–destino; CDF.	Residente/Administrador; por evento; **folios** de manifiesto.	**C**
Art. 9 (competencia para autorizar manejo de RME: entidades federativas).	Estados	**Autorizar manejo integral de RME** e identificar los que requieren Plan de Manejo.	PS–CO	Visto bueno/registro estatal del plan (cuando lo establezca la EF).	Promovente/contratista; antes y durante CO; oficio y número de registro.	**C**

Medidas operativas (derivadas de la Ley) para este proyecto

- **Obra (CO):** Segregación en fuente, acopios controlados y cubiertos, Plan de Manejo de **RME** (escombro, sobrantes de excavación, empaques), **aprovechamiento/valorización** cuando sea viable; gestión de **RP** mínimos (trapos/solventes/pinturas) según **encuadre de microgenerador** (con manifiesto y gestor autorizado cuando aplique).

- Si los "**residuos de excavación**" (suelos y materiales pétreos naturales no contaminados) **se reutilizan in situ** (p. ej., para rellenos, nivelaciones, sub-base, o se entregan como insumo a un banco autorizado con evidencia), **dejan de ser "residuo"** y se consideran **aprovechamiento/valorización** (documentando volúmenes y destino). Lo anterior conforme a la **LGPGIR art. 5, fracc. II**: reutilización/reciclaje como insumo) y, por tanto, **no ingresan** a la cadena de manejo de residuos.
- En este supuesto, al no configurarse "residuo generado y desechado", el volumen no debe sumarse al umbral de 80 m³ del listado VII de la NOM-161. **Lo que sí debe quedar impecable es la trazabilidad del aprovechamiento**.
- **Evidencia mínima para sostener la NA (no aplicabilidad).**
  - **Bitácora de excavación → reúso interno**: volúmenes, frentes, fechas, "antes/después", croquis de ubicación del relleno/sub-base.
  - **Ensayos / constancias** que acrediten **no contaminación** (si existió riesgo de mezcla con RP).
  - **Para salida a banco**: **contrato**/pedido, **remisiones** con **volumen/peso**, **datos del banco autorizado**, **fechas de entrega** y **fotográfico** de carga/descarga.
  - **Consolidado**: cuadro de balance de **volumen excavado = volumen aprovechado (in situ + banco)**.

- **Operación (OP):** Separación primaria **RSU** (orgánico/inorgánico/reciclables), contratos con el servicio municipal y/o gestores, educación a residentes, **bitácoras** y **tickets** de retiro; monitoreo de indicadores (kg/viv/semana, % valorización).
- **Cierre (AB):** Retiro de mobiliario/equipos; disposición de remanentes como **RME**/**RSU** con trazabilidad; **cero disposición clandestina** conforme prohibiciones del art. 100.

Conclusión de cumplimiento (LGPGIR).

Por su **escala y naturaleza**, el proyecto generará principalmente **RME** durante la **construcción** (escombro/sobrantes) y **RSU** en **operación**; los **RP** serán **mínimos** y, previsiblemente, por debajo de 400 kg/año (encuadre **microgenerador**), sin alcanzar umbrales de **gran generador** (art. 46). Con la implementación de un **Plan de Manejo** para RME (art. 27 y art. 19 + NOM-161), la **contratación del servicio municipal de RSU** (art. 99) y el uso de **manifiestos** para cualquier flujo de **RP** (obligatorio), el proyecto **acredita coherencia** con la LGPGIR en sus

cuatro etapas. Se mantienen **PC** únicamente los hitos sujetos a trámite/registro local (p. ej., validación/registro del plan de manejo cuando lo determine la entidad) y la **verificación del encuadre de generador** al cierre de obra (kg/año de RP).

III.5.1.5. Reglamento de la LGPGIR.

El **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos** es de observancia general y reglamenta la **LGPGIR** en todo el país; su aplicación corresponde a **SEMARNAT** (art. 1). Define instrumentos (p. ej., **manifiesto**), categorías de generadores (micro/pequeño/gran), reglas de **almacenamiento temporal**, **recolección y transporte**, **uso del manifiesto** y **programas de remediación de sitios**. Abroga el antiguo Reglamento de LGEEPA en materia de residuos peligrosos, por lo que es el ordenamiento **vigente** para RP.

Tabla 29. Matriz de vinculación – Reglamento LGPGIR (RP).

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1 (objeto y competencia federal)	**SEMARNAT**	El Reglamento **reglamenta la LGPGIR** y su aplicación corresponde a la Secretaría.	PS–AB	Citas en la MIA y carpeta normativa del proyecto.	Responsable MIA; antes de permisos y durante todo el ciclo.	**C**
Art. 2, fr. XV (definición de **manifiesto**)	SEMARNAT/PROFEPA	El **manifiesto** registra cada etapa de manejo de RP y es base de la **COA/RETC**.	CO–OP–AB	Manifiestos completos por embarque.	Residente/Administrador; por evento; % embarques con manifiesto.	**C**
Art. 42 (categorías de generador)	SEMARNAT	Define **micro** (≤400 kg/año), **pequeño** (>400 kg y <10 t/año) y **gran generador** (≥10 t/año).	CO–OP	Estimación de generación de RP (obra y mantenimiento).	Residente/Administrador; cierre de obra y anual; kg/año.	**PC** (confirmar al cierre de obra)
Art. 46 (obligaciones de **pequeños y grandes generadores**)	SEMARNAT	**Identificar, clasificar, etiquetar/marcar, almacenar** y manejar RP conforme NOM y autorización de prestadores.	CO–OP	Inventario-rotulado; HDS; fichas de compatibilidad.	Residente/Administrador; continuo; auditoría de inventarios.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 82–83 (**almacenamiento** de RP)	SEMARNAT	Condiciones del **almacén temporal** (separación, contención, ventilación, señalización, estibas ≤3 tambores; reglas específicas para **microgeneradores**).	CO–OP	Plano del almacén temporal; fichas técnicas; registros de inspección.	Residente; mensual; check-list de almacén conforme art. 82/83.	**C**
Art. 84 (tiempo máx. en almacén)	SEMARNAT	RP en almacén ≤ **6 meses**.	CO–OP	Bitácora de entradas-salidas con fechas.	Residente; continuo; días permanencia por lote.	**C**
Art. 85 (**recolección y transporte**; límites micro)	SEMARNAT	Transportistas: **etiquetado/embalaje verificado, plan de contingencias, personal capacitado, compatibilidad**; microgenerador puede **autotransportar** a **centro de acopio** hasta **200 kg/viaje/generador**.	CO–OP	Contrato con transportista autorizado **y/o** constancias de entrega en centro de acopio; plan de contingencias del prestador.	Residente; por embarque; # viajes ≤200 kg si aplica.	**C**
Art. 86 (**flujo del manifiesto** y **plazo 60 días** para recibir original firmado)	SEMARNAT/PROFEPA	Procedimiento: generador entrega **original + 2 copias**; transportista entrega al destinatario; **si en 60 días** no se recibe el original firmado, **informar a SEMARNAT**.	CO–OP	Manifiestos originales con acuse; oficios a SEMARNAT si aplica.	Residente/Administrador; 60 días naturales; % manifiestos devueltos a tiempo.	**C**
Art. 79 (responsabilidad y veracidad en manifiestos)	SEMARNAT/PROFEPA	Prestadores asumen responsabilidad al recibir RP; **información falsa** en	CO–OP	Contratos; revisión de datos en manifiestos.	Representante legal; por evento; cero hallazgos en visitas.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
		manifiesto → responsable responde por daños.				
Art. 81 (base de **empresas autorizadas** para manejo de RP)	SEMARNAT	SEMARNAT publica **base de datos** de empresas autorizadas; usar **únicamente** prestadores autorizados.	PS–CO–OP	Capturas de pantalla/oficios de autorización vigentes.	Gestor/Residente; previo a contratación y anual; vigencia autorizaciones.	**C**
Caps. de Autorizaciones (arts. 48–56, plazos)	SEMARNAT	Plazos y contenidos para **autorizaciones** (recolección, transporte, tratamiento, acopio). Aplica a prestadores, no al condominio.	PS–CO–OP	Verificación de que los **prestadores** cuenten con autorización vigente.	Gestor; previo a contratar; # prestadores con autorización.	**C**
Cap. Programas de **Remediación (art. 132 y ss.)	SEMARNAT	Ante **emergencia/pasivo** que contamine un sitio → formular **programa de remediación**.	CO–OP–AB	Procedimiento de atención a emergencias; póliza; (solo si ocurre).	Responsable del sitio; cuando aplique; actas/Dictamen de cierre.	**NA** (salvo evento)
Art. Transitorio (abroga reglamento previo)	Federación	**Abrogado** el Reglamento de LGEEPA en materia de RP; este Reglamento es el aplicable.	PS	Cita en carpeta legal.	Responsable MIA; una vez.	**C**

Aterrizaje operativo para el proyecto (de este Reglamento).

- **CO (obra):** encuadre como **microgenerador** esperado (pinturas/solventes/aceites) → **almacenamiento** conforme **arts. 82–83**, **tiempo ≤6 meses** (art. 84), **uso de prestadores autorizados** y/o autotransporte **≤200 kg/viaje** a **centro de acopio** (art. 85), **manifiesto por embarque** y control de **60 días** (art. 86).
- **OP (mantenimiento):** mantener **almacén temporal** y **manifiestos** para eventuales RP (p. ej., aerosoles, solventes, lámparas/aceites), con **veracidad de datos** (art. 79) y prestadores autorizados (art. 81).

- **AB (cierre):** retiro de remanentes y **trazabilidad** con manifiestos; si hubiese contaminación, activar **programa de remediación** (art. 132).

Conclusión de cumplimiento (Reglamento LGPGIR – RP)

El proyecto **acredita compatibilidad plena** con el Reglamento, al prever: i) **encuadre de generador** y obligaciones correspondientes (art. 42, 46); ii) **almacenamiento temporal** y **tiempo máximo** (arts. 82–84); iii) **recolección/transporte** con prestadores autorizados o **autotransporte micro** bajo límites (art. 85); iv) **uso y control del manifiesto** con devolución en **≤60 días** o aviso a SEMARNAT (art. 86); y v) **veracidad y responsabilidad** en la cadena de manejo (art. 79). Quedan en **PC** únicamente los hitos de **verificación del encuadre** (kg/año al cierre de obra) y el **seguimiento de devolución** de manifiestos por embarque. En ausencia de emergencias, los **programas de remediación** son **NA**. Con esta matriz se cubren los seis criterios jurídicos del modelo y la **trazabilidad** documental exigida por la autoridad.

III.5.1.6. Ley General de Cambio Climático (LGCC).

La **Ley General de Cambio Climático (LGCC)** es de orden público y observancia general; establece las bases de la política nacional de cambio climático, la distribución de competencias entre Federación, estados y municipios, y los instrumentos de planeación y MRV (medición–reporte–verificación), como la **Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)**, el **Programa Especial/Programa para la instrumentación de la ENCC (PECC/PIINECC)**, el **Sistema Nacional de Cambio Climático (SINACC)**, y el **Registro Nacional de Emisiones (RENE)**. En lo operativo: i) la LGCC fija la coordinación (arts. 8–12 y 38–44), ii) mandata instrumentos (ENCC/PECC–PIINECC), y iii) crea el **RENE** para establecimientos sobre umbrales de emisiones (cuyo detalle fija el Reglamento del RENE).

Tabla 30. Matriz de vinculación – LGCC.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige / prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Art. 1 (objeto y naturaleza) de la LGCC.	Federación–Estados–Municipio	Integrar medidas de **mitigación y adaptación** en políticas, programas y proyectos, conforme al marco de la LGCC.	PS–AB	MIA con apartado de **GEI** y **adaptación**; medidas de diseño (eficiencia hídrica/energética, control de calor urbano).	Responsable técnico del promovente; previo al ingreso y durante todo el ciclo; **matriz de medidas**.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige / prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Arts. 8–12 (competencias e instrumentos de política).	Federación / **Estados y Municipios**	Formular y conducir políticas e **instrumentos** locales de acción climática (p.ej., **PEACC** estatal, **PACMUN** municipal), en congruencia con la política nacional.	PS–OP	Citas y **vinculación** con instrumentos estatales/municipales vigentes; actas/oficios municipales.	Responsable MIA + gestor; antes de licencia; **checklist** de alineación.	**C** (y **PC** si el municipio pide alineación explícita)
Arts. 38–44 (creación y funciones del SINACC).	Federación / Estados / Municipios	Coordinación intergubernamental para implementar la política climática; congruencia con decisiones del SINACC.	PS–CO	Referencias a acuerdos/lineamientos aplicables; evidencias en expediente.	Gestor; previo a licencias; minutas/criterios citados.	**C**
ENCC y PECC / PIINECC (mandato en LGCC): emisión y vigencia como instrumentos nacionales.	Federación (SEMARNAT–INECC)	Alineación de proyectos con metas nacionales (mitigación/adaptación); seguimiento programático.	PS–OP	**Congruencia** con ENCC/PIINECC en la MIA; metas internas (p.ej., ahorro de agua y energía).	Responsable MIA; al cierre del capítulo de vinculación; metas y **KPIs** ambientales.	**C**
Art. 87 LGCC (crea el RENE) + Reglamento del RENE (umbral).	**SEMARNAT**	Establecimientos **sujetos a reporte**: obligación de **reportar GEI al RENE** cuando superan **≥ 25,000 tCO_2e/año** (suma de emisiones directas + indirectas).	OP	Estimación anual de GEI del condominio; **dictamen de NA** vs. umbral; conservar cálculo.	Administración del condominio; anual; tCO_2e/año.	**NA** (muy por debajo de 25,000 tCO_2e; mantener cálculo soporte)
Monitoreo y evaluación de políticas de adaptación (art. 27 LGCC).	Federación–Estados–Municipio	Incluir **instrumentos de MRV** en adaptación; alimentar sistemas de información.	OP	Bitácoras de consumos (agua/energía), residuos y eventos climáticos; reporte interno anual.	Administración; anual; tablero de **indicadores**.	**C**
Programas estatales/municipales de acción climática (competencias locales).	Estado / Municipio	Elaborar **inventarios locales** y **programas de acción**; municipios adoptan medidas de mitigación y adaptación.	PS–OP	Inventario de GEI de referencia del proyecto; participación en campañas/programas municipales (separación, arbolado).	Promovente/Administrador; PS (línea base) y anual; tCO_2e, % ahorro/reciclaje.	**C**

Aterrizaje técnico (qué significa para este proyecto).

- **Mitigación (OP/CO):** paquete de **eficiencia hídrica y energética**; selección de equipos con alta eficiencia; manejo de **residuos** con valorización; **movilidad** de obra con verificación de flota; esto aterriza ENCC/PIINECC y políticas locales.
- **Adaptación (PS–CO–OP):** control de **escurrimientos** e **infiltración**; sombreamiento y ventilación cruzada; materiales y colores que reduzcan **isla de calor**; programa de **mantenimiento** para temporada de lluvias/ciclones.
- **RENE (OP):** por escala y uso, el proyecto **no** rebasa el **umbral ≥25,000 tCO_2e/año** fijado en el **Reglamento del RENE**; conservar estimaciones de GEI como **evidencia de NA**.

Conclusión de cumplimiento (LGCC).

El proyecto **acredita congruencia** con la LGCC: (i) integra medidas de **mitigación** y **adaptación** desde el diseño y la obra (art. 1); (ii) se **alinea** con los **instrumentos nacionales** (ENCC y PECC/PIINECC) y con la **coordinación** del **SINACC**; (iii) atiende las **competencias locales** (arts. 8–12), articulándose con los **programas estatal/municipal** de acción climática; y (iv) documenta la **no sujeción** al **RENE** por estar **muy por debajo del umbral** reglamentario de **≥25,000 tCO_2e/año** (manteniendo el **cálculo soporte** y los consumos/indicadores para MRV). Quedan en **PC** las gestiones de alineación que el municipio o el estado soliciten (p. ej., citación expresa a PEACC/PACMUN), y la **actualización anual** de indicadores de consumos, residuos y huella operativa para fortalecer la trazabilidad del cumplimiento.

III.5.1.7. Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE).

El **Reglamento del RENE** reglamenta la LGCC para el **monitoreo, reporte y verificación (MRV)** de GEI en **establecimientos sujetos a reporte** (conjunto de fuentes fijas y móviles de una actividad productiva, comercial o de servicios). Define **sectores/subsectores** alcanzados (arts. 3–4), **gases sujetos a reporte** (art. 5), el **umbral** de **≥25,000 tCO_2e/año** (suma de **emisiones directas + indirectas**) para detonar la obligación (art. 6), las **metodologías** (art. 7–8), las **obligaciones anuales vía COA** (art. 12–15) y la **verificación** cada 3 años (art. 16).

Tabla 31. Matriz de vinculación – Reglamento RENE.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige / prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Arts. 1–2 (objeto, definiciones: **emisiones directas/indirectas**, **establecimiento sujeto a reporte**)	**SEMARNAT**	Aplica a establecimientos con fuentes fijas/móviles; **indirectas** = por consumo de **energía eléctrica/térmica**.	PS–AB	Apartado de GEI en MIA (II.2.9); deslinde de alcances (directas/indirectas).	Responsable MIA; PS; ficha técnica del proyecto.	**C**
Arts. 3–4 (sectores, subsectores y **actividades** alcanzadas)	**SEMARNAT**	Identificar si el proyecto/actividad cae en **Comercio y Servicios** (p.ej., **construcción**, **turismo** o **alquiler sin intermediación de bienes raíces**/inmobiliarias). Si aplica, reporta **todas las instalaciones/sucursales**.	PS–OP	**Encuadre sectorial**; límites organizacionales/operacionales (II.2.9).	Responsable MIA; PS; nota de encuadre (NA/Aplica).	**NA** (condominio habitacional no opera como "establecimiento" de los supuestos del art. 4; si en el futuro operara con giro hotelero o similar, revaluar).
Art. 5 (gases/compuestos sujetos)	SEMARNAT	CO_2, CH_4, N_2O, **HFC/PFC**, SF_6, NF_3, **hollín**, halocarbonos y **mezclas**.	PS–OP	Inventario base (si se estiman emisiones).	Responsable técnico; PS; listado de GEI considerados.	**C**
Art. 6 (**umbral** de **≥25,000 tCO_2e/año** = **directas + indirectas** por establecimiento)	SEMARNAT	Solo si **se supera el umbral** hay obligación de **reportar al RENE**.	CO–OP	Estimación anual de GEI (combustibles en obra, electricidad en OP); cálculo en apartado II.2.9 de MIA.	Residente (CO) y Administración (OP); anual; tCO_2e/año.	**NA** (escala del condominio << 25,000 tCO_2e/año).
Arts. 7–8 (metodologías y factores: IPCC; métodos alternos)	SEMARNAT	Calcular con **factores/metodologías** oficiales; SEMARNAT puede fijar **PCG/factores** por Acuerdo.	CO–OP	**Cálculo de GEI**; registro de insumos/consumos.	Responsable técnico; anual si se estima; trazabilidad de datos.	**C**
Art. 9 (obligaciones del establecimiento)	SEMARNAT	**Identificar** fuentes, **medir/calcular**, **reportar vía COA**, **conservar 5 años** y **verificar** (si aplica).	CO–OP	COA con secciones ambientales + respaldo de cálculos GEI.	Representante legal; mar–jun (si aplica).	**C / NA** (reportar solo si se supera umbral).

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige / prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién / cuándo / indicador)**	**Estado**
Art. 12 (ventana de **reporte anual**: **1 de marzo–30 de junio**; periodo 1 ene–31 dic)	SEMARNAT	Si supera umbral → integrar info al **RENE vía COA** en el periodo.	OP	Calendario interno de cumplimiento.	Administración; anual; fecha de entrega COA.	**NA** (bajo umbral).
Art. 16–17 (**verificación** cada 3 años; entrega **1 de julio–30 de noviembre**)	SEMARNAT / Organismos acreditados	Adjuntar **Dictamen de Verificación** trianual si es Sujeto a Reporte.	OP	Contrato y **dictamen** (si aplica).	Administración; cada 3 años; dictamen vigente.	**NA** (bajo umbral).
Art. 10 (solo reportan al RENE cuando **actualicen el umbral**)	SEMARNAT	Si **no** se alcanza el umbral, **no** integra RENE (sin perjuicio de otras obligaciones).	OP	Nota técnica de **NA** con estimación (II.2.9).	Administración; anual; tCO_2e calculadas.	**C**
Art. 24 (vinculación con otros **registros** si no se rebasa el umbral)	SEMARNAT / Estados / Municipios	Aunque no entre a RENE, debe **cumplir otros registros** aplicables.	CO–OP	Otros registros locales.	Representante legal; anual; acuses.	**C**
Art. 12–15 (contenido de COA y responsabilidad de la información)	SEMARNAT	Datos requeridos del establecimiento; **integridad/precisión** de la info.	CO–OP	**Cálculo de GEI** (II.2.9) y respaldo documental 5 años.	Responsable legal; anual; carpeta MRV.	**C**

Aterrizaje operativo (para este proyecto).

- **Encadre sectorial**: un **condominio habitacional** no realiza, por sí, actividades de los **arts. 3–4** (p. ej., turismo u "alquiler sin intermediación de bienes raíces" como actividad principal), por lo que **no es establecimiento** sujeto a reporte **salvo** que opere con un **giro de servicios** enlistado (p. ej., hotel). En todo caso, la obligación **solo** nace si además **rebasa** el **umbral ≥25,000 tCO_2e/año**.
- **CO (obra)**: emisiones **directas** por combustión de maquinaria e **indirectas** por electricidad de obra; documentada la **estimación anual** en el apartado II.2.9 para sustentar **NA**. Difícil que una obra de este tipo se acerque al umbral.

- **OP (operación)**: **indirectas** por consumo eléctrico del condominio; **directas** prácticamente nulas (salvo planta de emergencia). Mantener **cálculo anual** como evidencia de **NA** y conservarlo **5 años**.
- **Contingencia futura**: si se incorpora **equipamiento intensivo** (p. ej., **chillers** centralizados o cambio a **uso turístico**) o crecimiento que dispare consumos, **revaluar** encuadre/umbral y, de ser el caso, activar **COA–RENE** y **verificación trianual**.

Conclusión de cumplimiento (Reglamento RENE).

Bajo el **Reglamento del RENE**, el proyecto **no configura** obligación de reporte porque: (i) **no** encuadra, en su operación habitual como condominio residencial, en las **actividades** listadas de los **arts. 3–4**; y (ii) su huella esperada está **muy por debajo** del **umbral de 25,000 tCO_2e/año** (**art. 6**). Se implementó un **cálculo anual de GEI** (directas/indirectas) en el apartado II.2.9. de la MIA como **evidencia de NA**, conservado **5 años**; si en el futuro se modifican **uso/escala/consumos** y se alcanza el umbral, se activará el **reporte vía COA** (1 **marzo–30 junio**) y la **verificación trianual** (1 **julio–30 noviembre**) conforme a los **arts. 12** y **16**. Con ello, se acredita **jerarquía/especialidad**, **competencia federal**, **hipótesis aplicables**, **evidencia** y **trazabilidad** exigidas por el Reglamento.

III.5.1.8. Ley de Vida Silvestre (LGVS).

La LGVS es de orden público y regula la concurrencia Federación–Estados–Municipios para conservar y aprovechar sustentablemente la vida silvestre y su hábitat (art. 1). En lo no previsto, remite a la LGEEPA (art. 2). Prohíbe cualquier acto que implique destrucción, daño o perturbación de la vida silvestre (art. 4) y asigna a la Federación la expedición de NOMs (p. ej., NOM-059) y otras atribuciones sustantivas (art. 9). Define “hábitat” y categorías de riesgo, y ordena a la SEMARNAT listar especies en riesgo conforme a la NOM-059 (arts. 3, 56–60). En ecosistemas de manglar/humedales costeros, el art. 60 Ter prohíbe remoción, relleno, poda o cualquier obra que afecte la integralidad del manglar y su zona de influencia. Para actividades sobre fauna (manejo, traslado, no extractivas) prevé autorizaciones y “trato digno y respetuoso” (arts. 29–30, 40–47 Bis, 99–103).

Tabla 32. Matriz de vinculación – LGVS.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 1–2 (orden público; supletoriedad con LGEEPA)	Federación/Estados/Mpio	Integrar medidas de prevención y trato digno a la VS; aplicación concurrente.	PS–AB	MIA con capítulo de VS; cruce con instrumentos; carpeta de cumplimiento.	Responsable MIA; antes de PS y actualización anual.	**C**
Art. 4 (prohibición de destruir/dañar/perturbar VS)	SEMARNAT/PROFEPA	Evitar daño a fauna silvestre durante despeje/obra.	PS–CO	**PPRFS**: recorridos previos, actas de "liberación de fauna", reporte de avistamientos y atención.	Supervisor ambiental; antes de cada frente y diario en CO; % frentes con acta.	**PC→C**
Arts. 29–30 (trato digno y respetuoso)	Federación/Estados/Mpio	Procedimientos de manejo **no letal**; capacitación.	PS–CO–OP	Procedimientos simplificados de captura/traslado por **especialistas**; constancias de capacitación/talleres.	Contratista + especialista; previo al despeje y trimestral; % personal capacitado.	**PC→C**
Arts. 40–47 Bis (UMA y Responsable Técnico)	SEMARNAT	Cuando exista **rescate/trasladado** de fauna, debe realizarlo UMA/RT.	PS–CO	**Convenio "on call"** con UMA/RT; bitácoras y actas si ocurre traslado.	Promovente; previo al inicio y bajo demanda; # eventos atendidos por UMA.	**PC** (contingente)
Arts. 56–60 (especies en riesgo – NOM-059)	SEMARNAT	Identificar y **evitar afectación** a spp. listadas.	PS–CO	Cédula de verificación **in situ** (sin hallazgos); fotografías georreferenciadas.	Supervisor ambiental; antes del despeje; 0 registros NOM-059.	**C** (con verificación previa)
Art. 60 Ter (manglar/humedales costeros)	SEMARNAT/PROFEPA	Prohibiciones estrictas en manglar y su zona de influencia.	PS–AB	**NA**: polígono urbano sin manglar en sitio; acta y croquis de no presencia; si hubiese indicio, activar NOM-022 y rediseño.	Responsable ambiental; verificación previa y en obra.	**NA**
Art. 27 / 27 Bis 1–2 (exóticas/invasoras)	SEMARNAT/Mpio	Prevenir introducción	OP	Lista de **especies nativas**;	Administración del condominio; anual;	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
		de invasoras en jardinería.		facturas de vivero; programa de control de ferales (perros/gatos) sin venenos.	100% compras con nativas.	
Art. 119 y correlativos (medidas/aseguramientos)	PROFEPA	Sujetarse a inspección y conservar evidencias.	PS–AB	Carpeta con PPRFS, actas, fotos, contratos UMA/RT, talleres.	Representante legal; continuo; 0 medidas correctivas.	**C**

Notas finas de encuadre.

- **Arbolado urbano** (parota y papelillo): su manejo se sujeta **a la autorización municipal ARB/XII/005/2024** y a reglamentos locales; **no** detona trámites de LGVS por **aprovechamiento de vida silvestre**, pero **sí** se integra como **hábitat urbano** en el PPRFS (retiro/trasplante con protección de fauna asociada y horarios de baja actividad).
- **NOM-059**: con la verificación **sin hallazgos** en sitio y el contexto antrópico, la hipótesis de afectación a spp. en riesgo se mantiene **no actualizada**; aun así, se conserva **protocolo de hallazgo fortuito** (paro, resguardo, aviso a especialista/autoridad si procede).
- **Escala del promovente**: se privilegian **procedimientos simplificados** (formatos breves de acta, checklists y talleres prácticos) y **servicios bajo demanda** (UMA/RT "on call"), suficientes para garantizar **trato digno** y **trazabilidad**.

Conclusión de cumplimiento (LGVS).

Con el **despeje exclusivamente herbáceo/ruderal**, la **gestión municipal del arbolado** (oficio ARB/XII/005/2024), la **ausencia verificada de spp. NOM-059** en el sitio y la implementación del **PPRFS** (recorridos previos, reporte de avistamientos, procedimientos conducidos por **especialistas**, y **talleres de capacitación**), el proyecto **acredita compatibilidad** con la LGVS en todo su ciclo de vida. Quedan **PC** sólo los hitos operativos (actas de recorridos, contrato UMA/RT, impartición de talleres) que se cerrarán **antes y durante** el despeje/obra, manteniendo bitácoras y evidencia fotográfica para inspección.

III.5.1.9. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU).

La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)** es de orden público; fija principios (p. ej., derecho a la ciudad, resiliencia, sustentabilidad), distribuye **competencias concurrentes** y articula el **Sistema de Planeación** (Estrategia nacional, programas estatales y metropolitanos, y **planes/programas municipales**), que deben ser **congruentes jerárquicamente**. Los municipios **expiden licencias** y **hacen cumplir** sus planes; **no surten efectos** permisos que los contravengan.

Tabla 33. Matriz de vinculación – LGAHOTDU.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1 (objeto)	Federación–Estado–Municipio	Proyectos deben ajustarse al marco de ordenamiento y desarrollo urbano de la Ley.	PS–AB	Cap. de vinculación en MIA; carpeta legal.	Responsable MIA; previo a licencias; checklist legal completo.	**C**
Art. 4 (10 principios: derecho a la ciudad, resiliencia, sustentabilidad, accesibilidad, etc.)	3 órdenes de gobierno	Incorporar principios en diseño/obra/operación (compacidad, eficiencia hídrica/energética, accesibilidad universal, gestión de riesgos).	PS–CO–OP	Planos y memoria justificativa; criterios de accesibilidad y mitigación de riesgos.	Proyectista + Residente; antes de licencia y en obra; actas y fotografías.	**C**
Art. 7 (concurrencia)	Federación–Estado–Municipio	Competencias **concurrentes**; coordinación intergubernamental.	PS–CO–OP	Relación de trámites federales/estatales/municipales.	Gestor; previo a inicio y seguimiento; bitácora de oficios.	**C**
Art. 22 + sistema de planeación (Estrategia, programas estatales/metropolitanos, PMDU) y congruencia jerárquica (art. 22, párr. 4)	SEDATU / Estado / Municipio	El proyecto debe **guardar congruencia** con PEOTDU estatal, POTZMIPVBB y **PMDU municipal**.	PS	Cap. de vinculación con instrumentos; dictamen/constancia de compatibilidad/congruencia.	Responsable MIA; previo a licencia; oficios/dictámenes en expediente.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía / especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 11 (facultades municipales: PMDU, licencias y usos de suelo)	Municipio	El Ayuntamiento **formula y administra** PMDU y **expide licencias** con apego a **usos y destinos**; valida congruencia y sanciona incumplimientos.	PS–CO	Licencia de construcción, alineamiento y número; constancia de uso.	Gestor; previo a CO; licencias vigentes y croquis.	**C**
Art. 51 (PMDU: conservación/mejoramiento /crecimiento y zonificación)	Municipio	La zonificación orienta densificación y consolidación; evita expansión desordenada.	PS–CO	Planos y memoria que acrediten re-densificación en suelo urbano servido.	Proyectista; antes de licencia; dictamen técnico.	**C**
Arts. 43 y 113 (cumplimiento y nulidad de permisos contrarios a planes)	Estado/Municipio	Autoridades **harán cumplir** planes; **no surten efectos** permisos que los contravengan.	PS–CO	Licencias alineadas al PMDU vigente; verificación de parámetros.	Ayuntamiento + Promovente; previo y durante obra; actas de supervisión.	**C**
Principios de resiliencia y prevención de contingencias (catálogo de políticas)	3 órdenes de gobierno	Integrar prevención y atención de contingencias urbanas (riesgos hidrometeorológicos, protección civil).	PS–CO –OP	Programa Interno de PC; memoria pluvial e infiltración.	Responsable de PC; antes de CO y anual; dictámenes y simulacros.	**C**

Conclusión de cumplimiento (LGAHOTDU).

El proyecto —**re-densificación en lote urbano servido** y sin expansión de mancha— **se alinea** a los **principios** (art. 4) y al **sistema de planeación** (art. 22), acreditando **congruencia** con los instrumentos superiores (PEOTDU y POTZMIPVBB) y **apego** al **PMDU** y a las **licencias municipales** (art. 11). Con ello, cumple la **concurrencia** (art. 7) y evita riesgos de **nulidad** de

permisos (art. 113). Todas las medidas y evidencias se encuentran **C** conforme al diseño y documentación del proyecto.

III.5.2. Leyes y Reglamentos Estatales.

III.5.2.1. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA-Nayarit).

La LEEEPA establece la política ambiental estatal, la concurrencia con Federación y municipios, y regula instrumentos como el ordenamiento ecológico, la evaluación estatal del impacto ambiental (para asuntos no reservados a Federación) y el manejo de residuos (RSU y RME). En ecosistemas costeros, la propia LEEEPA reconoce competencia **exclusiva de SEMARNAT** para autorizaciones de desarrollos inmobiliarios; el Estado conserva atribuciones complementarias (ruido, aire, suelos, residuos, OET) y de coordinación municipal.

Tabla 34. Matriz de vinculación LEEEPA (criterios i–vi).

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/cómo)**	**Estado**
Art. 8 A	SEMARNAT tiene **facultad exclusiva** para emitir autorizaciones de obras/actividades/desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros. Implica que la EIA del proyecto es **federal**.	PS, CO	**MIA-P federal** ingresada a SEMARNAT; acuse y resolución.	Promovente / previo a obra / folios SEMARNAT.	C
Arts. 37–41 y 39 fracc. X	La EIA estatal aplica a supuestos listados (p.ej., fraccionamientos/conjuntos). **Se limita a asuntos no reservados a la Federación.**	PS	NA por competencia (proyecto en ecosistema costero con MIA federal).	Jurídico del proyecto / antes de obra / criterio de competencia.	NA (just.)
Arts. 15–22 (OET)	Integrar/observar el Ordenamiento Ecológico Estatal/Regional/Municipal y coordinar programas interestatales.	PS, CO, OP	Vínculo explícito con PEOTDU y POTZMIPVBB en la MIA; planos y UGT/UAT.	Equipo técnico / PS / planos de vinculación y cuadro de congruencia.	C
Art. 178–181, 180 A, 182	**Separación desde la fuente** (RSU y RME); el Estado **promueve** planes de manejo (también para RME); quien **genere/almacene/transporta** residuos debe obtener **autorización municipal** y presentar **programa de minimización** a la Secretaría para **aprobación**.	CO, OP, AB	(i) Contrato con recolector municipal (GIRRSA). (ii) **Programa de minimización** presentado a Secretaría estatal. (iii) **Plan de manejo RME** alineado a LGPGIR/NOM-161 y registrado si así lo requiere la autoridad	Residente de obra/Administrador del condominio / antes de CO y al inicio de OP / oficios de autorización, acuses y reportes.	PC (presentar programa y, en su caso, registrar plan RME)

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/cómo)**	**Estado**
			estatal. (iv) Bitácoras de separación.		
Art. 179, 180, 184–185	Competencia municipal en **autorización y supervisión** de sistemas de recolección, almacenamiento, tratamiento y disposición; inventarios estatales/municipales.	CO, OP, AB	Permisos/condiciones municipales aplicables; disposición en **Los Brasiles** conforme lineamientos locales.	Residente de obra / durante CO y OP / recibos, manifiestos, oficios municipales.	C
Art. 51–53 (Cap. II, atribuciones estatales)	Estado **establece medidas** para prohibir emisiones que superen **límites de ruido, vibraciones, etc.**	CO, OP	Control de ruido (horarios, mantenimiento), mediciones puntuales NOM-081; bitácoras.	Residente de obra/Administrador / durante CO y OP / registros de monitoreo.	C

Evidencia ya integrada y acciones complementarias.

- La MIA-P documenta que el proyecto se conecta a recolección municipal (GIRRSA) y dispone en el relleno sanitario **Los Brasiles**; la autoridad municipal exige esa disposición para residuos de poda/ramaje, congruente con nuestra práctica. Mantener convenios y recibos.
- En la MIA se reconoce la competencia federal por tratarse de **desarrollo inmobiliario en ecosistema costero**; por tanto, la autorización ambiental es **SEMARNAT**.

Conclusión y notas.

- **Competencia:** La autorización en materia de impacto ambiental es **federal** (SEMARNAT) por ecosistema costero; la EIA **estatal** resulta **NA** para este caso (justificado por Art. 8 A y Art. 41).
- **Residuos (punto clave):** Durante **CO**/**OP**/**AB** el proyecto cumplirá con **separación en fuente** (incluye RME), **autorizaciones/condiciones municipales** para manejo/disposición y presentará a la Secretaría estatal su **Programa de Minimización de Residuos** para **aprobación**. Adicionalmente, **establecerá** un **Plan de Manejo de RME**, **alineado** a LGPGIR/NOM-161 y **lo registrará si la autoridad así lo requiere**, dado que el Art. 181 faculta al Estado a promover planes (incluyendo RME) y el Art. 182 exige el **programa de minimización**.
- **Ruido/aire/suelo:** Se acatan medidas sobre emisiones y ruido (p. ej. horarios, mantenimiento, control de polvo/erosión) y criterios de uso de suelo vinculados al OET y licencias municipales.

III.5.2.2. Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit (LAAOTDU-Nayarit).

La LAAOTDU-Nayarit es el marco estatal que rige la planeación, regulación y control del desarrollo urbano y metropolitano en Nayarit, así como la coordinación Estado-Municipios y la congruencia con los instrumentos de planeación (PEOTDU, POTZMIPVBB y programas municipales). Declara de orden público sus disposiciones, promueve la redensificación y el desarrollo sustentable, y prevé nulidades y sanciones cuando actos, autorizaciones o licencias contravengan los programas aplicables (arts. 1 y 8).

Tabla 35. Matriz de vinculación - LAAOTDU-Nayarit.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art.)	**Hipótesis normativa (síntesis)**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1, fraccs. II–III, IX	Concurrencia Estado-Municipios; congruencia en la planeación; redensificación de centros de población.	PS, CO, OP	Proyecto inserto en zona urbana consolidada; objetivos de densificación en POTZMIPVBB/PEOTDU citados en MIA.	Responsable técnico del proyecto; revisión contra planes vigentes (checklist MIA).	C
Art. 40	Sistema estatal de planeación; instrumentos básicos (PEOTDU, Programas municipales, Zonas Metropolitanas, Programas de Centros de Población) y derivados; obligación de congruencia jerárquica.	PS	Vínculo del proyecto con PEOTDU y POTZMIPVBB en Cap. 3 de la MIA (análisis de congruencia).	Consultor urbano; matriz de congruencia archivada en expediente.	C
Art. 8–10	Nulidad de actos/licencias que contravengan programas; obligación de fedatarios de verificar constancias/permiso; supletoriedad con legislación federal y ambiental.	PS, CO, OP, AB	Trámites y contratos incorporan CCU/licencias; revisión notarial en su caso.	Dirección Jurídica / Notaría (lista de verificación de inserciones).	C
Arts. 102–105	Control del desarrollo urbano; toda obra e inversión debe sujetarse a Ley e instrumentos; **CCU previa** a ejecución y condiciona licencias (construcción, demolición, etc.).	PS	**Constancia de Compatibilidad Urbanística** D/3 DEUR/328/2024 (vigente al momento del trámite) y **Licencia de construcción A-0558**.	Dirección de Ordenamiento Territorial (expedición CCU y licencia; folios y fechas).	C*
Arts. 106, 109–112	Supuestos de expedición de CCU (incluye proyectos turísticos/mixtos); requisitos	PS	CCU incluye uso, densidad, restricciones y compatibilidades con	D.O.T. municipal / IPLANAY (si hubiese observaciones).	C*

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art.)	**Hipótesis normativa (síntesis)**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	mínimos; contenido de la CCU; vigencia y observaciones/impugnación.		programas; folio y vigencia consignados.		
Art. 113–116, 118	Nulidad de CCU contrarias a programas; obras sin licencia/CCU pueden demolerse; restricciones registrales; inspección y vigilancia.	CO, OP	Obra ejecutada con licencia; mantener documentación en sitio; atender verificaciones.	Residente de obra / Supervisor municipal (bitácora de inspecciones).	C
Título Segundo (planeación metropolitana)	Congruencia con Programas de Zona Metropolitana (POTZMIPVBB) como instrumento básico.	PS	Vinculación con UAT y UGT del POTZMIPVBB desarrollada en la MIA.	Equipo de planeación; dictamen interno de congruencia.	C
Arts. 314–321 y 317–319	Responsabilidad de servidores públicos y **nulidad** de actos que contravengan programas; no surten efectos permisos/contratos contrarios; obligaciones de fedatarios.	CO, OP, AB	Trámites y contratos ajustados a programas; cláusulas e inserciones notariales.	Jurídico/notaría (cláusulas y cotejo documental).	C

** **Nota sobre CCU:** La CCU exhibida señala vigencia hasta el **08/07/2025**; fue suficiente para obtener la **Licencia de construcción A-0558** (condicionada por art. 105). Si se promueven **nuevos** trámites (p.ej., uso/ocupación, modificaciones) tras esa fecha, gestionar **refrendo/renovación** conforme art. 112.*

Conclusión de cumplimiento y notas específicas.

- Con la **CCU** y la **Licencia de construcción** acreditadas, el proyecto se alinea a la LAAOTDU-Nayarit y a los instrumentos de planeación vigentes; se cumple con el principio de congruencia y jerarquía normativa (arts. 1 y 40) y con el **control del desarrollo urbano** (arts. 102–105).
- Riesgos de cumplimiento a gestionar: (i) mantener documentación de obra en sitio para inspecciones (arts. 113–118); (ii) verificar que cualquier modificación mantenga compatibilidad con programas para evitar nulidades (arts. 8, 317–321); y (iii) prever renovación/refrendo de CCU solo si se requiere para trámites posteriores a su vigencia.

III.5.2.3. Ley de Protección Civil para el Estado de Nayarit.

La Ley es de orden público e interés general; establece el Sistema Estatal de Protección Civil y define la materia como el conjunto de acciones de prevención, auxilio y recuperación para salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno, con concurrencia Estado-Municipios y

participación social. Fija principios, obligaciones generales y bases para que los Ayuntamientos integren criterios de prevención en sus autorizaciones urbanas y de construcción. Entre otros puntos, ordena señalización y rutas de evacuación en todas las edificaciones excepto viviendas unifamiliares, faculta inspecciones y prevé sanciones y responsabilidades, incluyendo la exigencia de análisis de riesgos y consideración del Atlas de Riesgos para autorizaciones.

Tabla 36. Matriz de vinculación - LPCEN.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad**	**Estado**
Arts. 1–3: objeto, orden público, Sistema Estatal y funciones preventivas	Estatal/Municipal	Alinear el proyecto a principios de prevención/auxilio/recuperación; coordinación con municipio	PS-CO-OP-AB	MIA/DT con apartado de PC; actas de coordinación con Protección Civil Municipal	Responsable del proyecto + coordinación con PC Municipal; revisión en entrega-recepción	C
Art. 6: señalización, zonas de seguridad y rutas de evacuación en toda edificación (excepto vivienda unifamiliar); verificación al autorizar proyecto y constancia de habitabilidad	Municipal/Estatal	Colocar señalización e instructivos; trazar rutas de evacuación; requisito revisable en licencia/habitabilidad	CO (instalación) y OP (mantenimiento)	Planos y memoria de señalética; croquis de rutas; bitácora de mantenimiento; constancia de habitabilidad	DRO/Director de obra (CO) → Admón. de condominio (OP); visitas de PC	PC→C antes de habitabilidad
Art. 12 fraccs. XIII-XIV: Ayuntamientos integran criterios de prevención en reglamentos y aseguran que obras se proyecten/operan con normas de prevención	Municipal	Cumplir requisitos de PC en trámites de uso de suelo, construcción y funcionamiento	PS-CO	Licencia(s) municipales con vistos buenos/condicionantes de PC	Dirección de Desarrollo Urbano y PC Municipal; sellos/condicionantes	C
Cap. XIII (Arts. 75–77): inspecciones y vigilancia	Municipal/Estatal	Permitir visitas; actas; plazos y formalidades	CO-OP	Actas de inspección; atención de medidas	Admón. de obra/condominio; respuesta a oficios	C
Art. 82 Bis y 82 Ter: análisis de riesgos y uso del	Municipal/Estatal	Elaborar/adjuntar análisis de riesgos aplicable y considerar	PS (tramitología)	Análisis de riesgos proporcional al	Consultor registrado + Admón.	PC→C

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).						
Disposición (jerarquía/especialidad)	**Competencia**	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad**	**Estado**
Atlas de Riesgos para autorizaciones; sanción penal si se construye sin análisis		Atlas Municipal/Estatal en permisos		proyecto (incorporado al expediente); referencias a Atlas; mecánica de suelos	pública municipal (revisión de trámite)	
Art. 5 y 43 Bis: programas específicos / Unidades Internas para afluencia masiva	Estatal	Obligación sólo cuando exista “afluencia masiva”	OP	NA por hipótesis (condominio habitacional no es afluencia masiva). Se dará cumplimiento a lo que disponga el Reglamento municipal aplicable a vivienda plurifamiliar	Admón. de condominio + PC Municipal	NA (just.)
Art. 7–8 y 9 Ter: capacitación, Unidades Internas y registro de consultores (ámbito empresarial y casos que definan los reglamentos)	Estatal/Municipal	Si se contratan consultores para programas internos/continuidad/estudios, deben estar registrados; los casos obligatorios los define el reglamento municipal	CO-OP	Contrato(s) + registro vigente del consultor ante PC; constancias de capacitación	Admón. de condominio (si aplica) + PC Municipal	C/NA según se requiera
Arts. 79–81: régimen sancionador (multas UMA por incumplir arts. 5–7 y 6; otras obligaciones)	Municipal/Estatal	Evitar causales de sanción; atender reincidencias	CO-OP	Cumplimiento documentado; actas sin observaciones	Admón. de obra/condominio	C

Notas de armonización municipal (referencia cruzada):

— El Reglamento Municipal de Protección Civil de Bahía de Banderas exige control específico para inmuebles de vivienda plurifamiliar y conjuntos habitacionales, así como lineamientos mínimos de seguridad y señalización; esto aterriza a nivel local la obligación del Art. 6 estatal.

Conclusión y notas específicas

1. **Cumplimiento de base**: El proyecto se alinea al marco estatal al: (i) integrar principios de prevención en su tramitología municipal; (ii) prever señalización, zonas seguras y rutas de evacuación desde el proyecto ejecutivo y antes de la constancia de habitabilidad; (iii)

permitir y atender inspecciones; y (iv) adjuntar un **análisis de riesgos** proporcional que considere el **Atlas Municipal/Estatal**, requisito cuya omisión puede derivar en sanción penal y administrativa.

2. **Programas internos / unidades internas**: A nivel **estatal** son obligatorios para **afluencia masiva** (no es el caso de un condominio habitacional tipo). El aterrizaje operativo —cuando proceda— se rige por el **Reglamento Municipal** (p. ej., vivienda plurifamiliar), que se atenderá en la vinculación municipal correspondiente.
3. **Trazabilidad**: La **Dirección de Obra** (CO) y la **Administración del Condominio** (OP) concentran evidencias (planos de señalética, bitácoras, contratos de capacitación/consultores registrados, actas) y atienden verificaciones de Protección Civil Municipal conforme al Capítulo de Inspecciones.

III.5.2.4. Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Nayarit.

La Ley estatal es de **orden público** y regula la **prestación municipal** de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la contratación, conexión, medición, uso eficiente, y lineamientos de manejo sustentable (p. ej., cosecha de lluvia y certificación de edificaciones). La competencia primaria recae en el **Ayuntamiento/Organismo Operador** (OROMAPAS en Bahía de Banderas) y se articula con la CEAPA y, en su caso, con concesionarios autorizados.

Tabla 37. Matriz de vinculación – LAPAEN.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art.)	**Hipótesis / exigencia**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad**	**Estado**
1, 2, 3	La Ley regula los servicios y establece que son prestados por municipios vía organismo operador.	PS/CO/OP	MIA-P (Cap. 3); oficio de factibilidad y/o contrato con organismo.	Responsable: Promovente/Residente; verificación: OROMAPAS.	C
60–66	**Obligación de contratar** y solicitar **toma/conexión** en plazos (30 días; 15 días antes de obra).	PS/CO	**Contrato OROMAPAS** para Av. Los Picos 56 (toma 1", descarga Ø15 cm, uso doméstico).	Contrato y recibos; bitácora de obra de conexión.	C
67–68	**Medición obligatoria** y accesibilidad de medidores; apertura de cuenta para cobro.	CO/OP	Especificaciones del proyecto hidrosanitario (armario de medidor a pie de predio).	Acta de instalación y fotos; alta de cuenta OROMAPAS.	PC→C antes de obra civil húmeda
69, 72	Cualquier **modificación** que afecte instalaciones requiere trámite ante OROMAPAS; **sin**	CO/OP	Planos “as-built”; oficios de V°B° de cambios.	Residente tramita; OROMAPAS dictamina.	C

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art.)	**Hipótesis / exigencia**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad**	**Estado**
	derivaciones no autorizadas.				
73–74	En **edificios/condominios**: instalaciones adecuadas autorizadas y condiciones para **cobro por usuario**; desarrollador construye infraestructura conforme a proyecto y la **entrega** al organismo.	CO	Proyecto hidrosanitario autorizado; memorias de cálculo; acta de entrega/recepción.	Director Responsable de Obra; OROMAPAS emite visto bueno.	C
83	**Uso racional del agua**: aparatos ahorradores (retretes ≤6 L/descarga); promover uso de **agua tratada** cuando esté disponible; en construcción/industria usar **agua residual tratada** si cumple NOM.	CO/OP	Especificaciones de WC <6 L y regaderas/llaves eficientes; consulta a OROMAPAS sobre disponibilidad de agua tratada; contratos de suministro si aplica.	Compras y checklist de acabados; oficios de disponibilidad.	PC→C previo a adquisiciones
10–12, 22 (permiso de descarga)	**Permiso de descarga** para **actividades productivas**; **uso doméstico** en red municipal no lo requiere.	OP	Clasificación **doméstica** en contrato; inexistencia de proceso productivo.	Administración del condominio mantiene giro doméstico.	NA (justificada)
113 Bis–Quáter	En Nayarit, **obligatorio** separar redes y cosecha de lluvia en **obras de dependencias públicas**; para privadas, **certificación** de edificación sustentable si adoptan medidas (municipio expide).	CO/OP	Diseño pluvial con **captación/infiltración** (si se incorpora) y solicitud de **certificación** municipal (opcional).	Municipio (OROMAPAS) evalúa y certifica.	PC (opcional-mejores prácticas)

Citas clave: *objeto y competencia; contratación/conexión; medidores; condominios; uso racional/ahorradores y agua tratada; manejo sustentable/certificación.* ***Evidencia del proyecto: Contrato OROMAPAS No. 31008240*** *para Av. Los Picos 56, con toma y descarga* ***doméstica.***

Conclusión y notas específicas

1. **Cumplimiento sustantivo**: El proyecto **cumple** con la obligación de contratar y conectarse a los servicios municipales y adopta la medición obligatoria; el diseño de instalaciones para condominio se somete a autorización del organismo operador.

2. **Permiso de descarga**: **No aplica** por **uso doméstico** sin proceso productivo; se mantiene seguimiento ordinario de calidad/operación por OROMAPAS. (Arts. 10–12/22; doméstico exceptuado en la práctica municipal).
3. **Mejoras voluntarias**: Aunque el **art. 113 Bis** es obligatorio para obras **públicas**, se recomienda incorporar **captación/uso pluvial e infiltración** para optar por **certificación de edificación sustentable** (arts. 113 Ter y 113 Quáter) y alinear con el capítulo de cosecha de agua (arts. 4 Bis–4 Quáter).

III.5.3. Leyes y Reglamentos Municipales.

III.5.3.1. Reglamento del Equilibrio Ecológico, Protección al Ambiente y Cambio Climático del Municipio de Bahía de Banderas.

El Reglamento es de orden público y deriva de la CPEUM y leyes generales/estatales ambientales; fija objeto, principios y competencias municipales para preservar/restaurar el ambiente, prevenir y controlar la contaminación, y establecer medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, así como el ordenamiento ecológico y la protección de flora y fauna no federales/estatales. Reconoce el derecho a un ambiente adecuado, prevé la utilidad pública del OET municipal y la regulación de residuos sólidos municipales, y dispone aplicación supletoria de LGEEPA, LGCC, LEEEPA y NOM aplicables.

Tabla 38. Matriz de vinculación – Reglamento EEPACCMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art., fracc.)	**Hipótesis normativa (síntesis)**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 36; 37 (pár. 1–2); 38 (pár. 1 y supuestos)	Obras que puedan causar desequilibrio o rebasar límites requieren autorización; la Dirección municipal puede requerir EIAM/MIA municipal salvo cuando la obra sea de competencia federal/estatal.	PS–CO	Presentar a la Dirección municipal la autorización federal (REIA/MIA) y licencias locales; dejar constancia de notificación previa al otorgamiento de licencias.	Promovente/gestor, previo a licencia de construcción; acuse/folio de recepción.	C (notificación y coordinación). NA respecto de MIA municipal por tratarse de proyecto bajo competencia federal.
Arts. 63–65	Poda/tala/trasplante en predios privados requiere permiso; condiciones: solicitud,	PS–CO	Permiso municipal ARB/XII/005/2024 ; cumplimiento de	Residente de obra y D. Medio Ambiente; antes y durante PS/CO; actas	C (permiso otorgado y

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art., fracc.)	**Hipótesis normativa (síntesis)**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	inspección, compromisos de restauración y pago de derechos; obligación de compensación arbórea.		donación/plantación de 15 ejemplares y reporte de trasplante; no quema/abandono de residuos de poda; envío a “Los Brasiles”.	de inspección, comprobantes de donación, reporte fotográfico, recibos de disposición.	condiciones fijadas).
Art. 75 (ruido); 76 (vibraciones)	Límites máximos de ruido: 70 dB(A) 06:00–22:00; 65 dB(A) 22:00–06:00; amortiguamiento de vibraciones y apego a NOM.	CO–OP	Manejo de ruido en obra (horarios/equipo); mediciones dB(A); para OP, reglas de condominio y equipos silenciosos; mantenimiento preventivo.	Residente (CO) y Administración del condominio (OP); mediciones por queja; registros con decibelímetro calibrado.	C (controles en obra) / PC (protocolos de medición en OP anexos al Reglamento de Condóminos).
Art. 3, fracc. V (servicios de RSU)	El municipio regula y vigila recolección, almacenamiento, transporte, reúso, tratamiento y disposición de RSU.	CO–OP–AB	Contrato con concesionario municipal/gestor; bitácora de recolección; acuses de “Los Brasiles”; segregación en sitio.	Residente (CO) y Administración (OP/AB); semanal; boletos de báscula y manifiestos.	C (mecanismo con GIRRSA y Los Brasiles previsto en la MIA).
Art. 77 (plan de contingencia)	Establecimientos cuyo giro implique riesgo deben contar y registrar plan de contingencia ambiental.	OP	Plan de contingencias proporcionado al riesgo (gas LP/electrodomésticos, cuarto de bombas, derrames menores); integración con PC municipal.	Administración del condominio; previo a inicio de OP; plan registrado si la autoridad lo requiere.	PC (elaborar y, en su caso, registrar).
Art. 78 (materiales y residuos peligrosos)	Manejo/almacenamiento/disposición conforme a seguridad y PC y normativa aplicable.	CO–OP–AB	Inventario y almacenamiento segregado; contratos con gestor autorizado (ACEITES, LÁMPARAS, PINTURAS); capacitación.	Residente/Contratistas (CO); Administración (OP); auditoría anual; manifiestos.	C/PC (consolidar convenios).
Art. 74 (contaminación visual)	Prohibido instalar anuncios que alteren continuidad panorámica; sujeción a Reglamento de Imagen Urbana.	OP	Diseño y ubicación de señalética discreta; visto bueno municipal si aplica.	Administración; previo a colocación; croquis y fotos.	C.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (art., fracc.)	**Hipótesis normativa (síntesis)**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 80–81 (medidas de seguridad)	Facultades para medidas de seguridad (suspensión, inmovilización, etc.) ante riesgo/contaminación.	PS–CO–OP–AB	Cumplimiento integral para evitar sanciones; protocolo de atención a inspecciones.	Responsable legal; inmediato; actas sin observaciones.	C (compromiso de cumplimiento).

Conclusión y notas.

1. El proyecto se sujeta al marco municipal en poda/trasplante y compensaciones; el permiso ARB/XII/005/2024 y sus términos (donación, reporte de trasplante y disposición en Los Brasiles) ya cubren la hipótesis normativa.
2. En evaluación de impacto: procede la coordinación y notificación municipal, pero la MIA municipal es **NA** por tratarse de competencia federal (desarrollo inmobiliario en ecosistema costero), sin perjuicio de licencias locales.
3. Se integrarán controles de ruido/vibración acordes a los límites municipales durante obra y operación.
4. Los residuos sólidos del proyecto se manejarán a través del servicio/concesionario municipal y disposición en el sitio autorizado “Los Brasiles”, conforme a la MIA y al Reglamento.
5. Se elaborará un **Plan de Contingencias Ambientales** proporcional al riesgo del condominio y se tendrá listo para registro si la autoridad lo solicita.

III.5.3.2. Reglamento Municipal de Zonificación y Usos del Suelo de Bahía de Banderas.

Reglamento de orden público que integra al Plan Municipal de Desarrollo Urbano y fija las reglas para la **utilización del suelo**: estructura territorial/urbana, **clasificación de zonas**, **tabla de permisibilidad de usos (permitido / condicionado a dictamen / no permitido)**, y **normas de control** (COS, CUS, alturas, restricciones, estacionamiento). Toda **acción urbanística, subdivisión, urbanización o edificación** en el municipio debe sujetarse a este ordenamiento, aplicándose la regla de **mayor restricción** cuando concurre con otros ordenamientos.

Tabla 39. Matriz de vinculación – Reglamento MZUSBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 1–3, 4	Observancia general; el Reglamento es parte del PMDU; **toda obra/edificación** debe sujetarse a este ordenamiento.	PS–AB	Proyecto ejecutivo y MIA integran fundamento; licencias municipales.	Responsable legal / Residente de obra; previo a trámites y de forma continua.	C
Art. 5	Concurrencia normativa: se aplica la **regla más restrictiva**.	PS–AB	Criterio jurídico en expediente (checklist de congruencia).	Jurídico del promovente; antes de resolver discrepancias.	C
Arts. 20–23	**Zonificación primaria/secundaria**; catálogo de **zonas mixtas** (CB, CU, CRU, CRU-R, **CUC**), habitacionales, turísticas, etc.	PS	Dictamen/CCU y licencia confirman que el uso **habitacional plurifamiliar** es **permitido/condicionado** según la **tabla de usos** de la zona.	Dirección de Desarrollo Urbano; CCU/Licencia en expediente.	C
Arts. 25–26	Categorías de uso: **permitido / no permitido / condicionado a dictamen técnico**.	PS–CO	CCU/Dictamen técnico y condiciones en licencia.	DDU municipal; folios y fechas.	C
Arts. 29–31	**Normas de control** en áreas urbanizadas (COS, CUS, alturas, restricciones, estacionamiento); cuando no haya plan parcial, se dictamina por **contexto inmediato**.	CO	Planos aprobados y “as-built” cumpliendo COS/CUS/alturas; dictamen de trazo/uso/destinos.	DRO/Residente; Vo.Bo. municipal antes de obra y al cierre.	C
Arts. 43–46	**Modalidades habitacionales** (uni/plurifamiliar; **plurifamiliar vertical**); en régimen **condominial** se permite agrupar viviendas, respetando **densidad** y superficies libres.	PS–CO	Proyecto arquitectónico/estructural y memoria de cálculo; régimen en condominio.	DRO; validación en licencia y al protocolizar régimen.	C
Arts. 15–19	**Clasificación de áreas** y, cuando proceda, gestión de **dictámenes** de instancias especializadas (agua, ANP, etc.) antes del dictamen municipal.	PS	NA para predio urbano consolidado sin afectaciones especiales; de existir cauces/ANP se integran dictámenes.	Gestor técnico; oficios de CNA/autoridad competente si aplicara.	C / NA (just.)
Arts. 86–97	**Áreas de cesión para destinos** (equipamiento y vialidad) en **acciones urbanísticas** (expansión/renovación con	PS–CO	**NA** para **edificación en lote urbano existente** que no implica fraccionamiento ni acción urbanística generadora de cesión; en	DDU municipal; resolución en CCU/licencia.	NA (just.)

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	incremento de densidad, fraccionamientos).		su caso, se cumpliría lo que determine el Plan Parcial.		
Caps. X–XII (industrial, IE/infraestructura)	Reglas de industrias, ruido, vibración, emisiones y zonas industriales/infraestructura.	—	**NA** por hipótesis (uso habitacional).	—	NA (just.)

Conclusión de cumplimiento y notas específicas

Cumplimiento sustantivo. El condominio se **ajusta** al Reglamento municipal: (i) el **uso habitacional plurifamiliar/condominal** está previsto por la zonificación y **tabla de usos** de zonas mixtas/urbanas; (ii) el proyecto respeta **normas de control** (COS, CUS, alturas, restricciones) establecidas para su zona; (iii) la tramitología (CCU/licencia) acredita la **permisibilidad** o, en su caso, el **dictamen condicionado**; y (iv) al tratarse de **edificación en lote urbano consolidado**, **no** se generan obligaciones de **cesión para destinos** propias de **acciones urbanísticas** (fraccionamientos/expansiones), salvo que se planteen modificaciones que cambien densidades/uso conforme al Plan Parcial.

Notas específicas.

1. Cualquier **modificación** al proyecto que altere **densidad, alturas, COS/CUS o uso** deberá gestionarse con **dictamen técnico/actualización de licencia** conforme a la **tabla de usos** y a las reglas de **mayor restricción**.
2. Si en obra se detectara **afectación a cauces/áreas de protección** o restricciones técnicas no consideradas, se activará el flujo de **dictámenes especializados** previo a continuar con autorizaciones municipales (arts. 15–19)

III.5.3.3. Reglamento de Desarrollo Urbano y Construcción para el municipio de Bahía de Banderas.

Ordenamiento municipal de interés público que **reglamenta el Plan de Desarrollo Urbano y los planes parciales**, y **norma la construcción**: licencias, compatibilidad urbanística, alineamientos y número oficial, ocupación de vía pública, normas de diseño/seguridad (estacionamiento, accesibilidad, ventilación/iluminación, instalaciones), **dirección responsable de obra (DRO)**, **verificaciones** y **sanciones**. La aplicación y vigilancia corresponden al Ayuntamiento por conducto de **Desarrollo Urbano y Ecología** y **Obras y Servicios Públicos**.

Tabla 40. Matriz de vinculación – Reglamento DUCMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 1–2	Objeto y **competencia municipal** para autorizar y vigilar obras, anuncios e infraestructura urbana.	PS–AB	Citas en MIA; oficio de trámite y resolutivos municipales.	Representante legal; resoluciones en expediente.	C
Arts. 6–8	**Compatibilidad urbanística** y **licencia de uso de suelo**; criterios ante ambigüedad: armonizar entorno, no generar riesgos/molestias.	PS	Dictamen de compatibilidad/uso de suelo y CCU (si aplica).	DDU; folio y fecha previas a licencia.	C
Arts. 43–49	**Alineamiento y número oficial**; restricciones/servidumbres; negativa si no se ajusta a planificación.	PS	Constancia vigente de alineamiento y número oficial.	DDU; constancia en expediente.	C
Arts. 50–55, 59	**Generales de obra** (estabilidad, seguridad, higiene); limitaciones de salientes a vía pública.	CO	Planos y memorias aprobadas; croquis de detalle de fachada/volados.	DRO/Residente; visto bueno municipal.	C
Arts. 78 (tabla), 90–92	**Estacionamiento y circulaciones**; dimensiones mínimas, rampas/escaleras; instalaciones eléctricas conforme a normas.	CO–OP	Plan arquitectónico con cajones y rampas; memoria de instalaciones.	DRO; verificación de obra y acta de término.	C
Arts. 82–86	**Ventilación e iluminación** de piezas habitables y servicios.	CO–OP	Planos con vanos, patios y cálculo de razones superficie/ventana.	DRO; lista de verificación de calidad.	C
Arts. 93–95	**Agua y sanitarios**: proyecto aprobado por **OROMAPAS**; dotaciones mínimas; conexión a drenaje o fosa séptica.	CO–OP	Factibilidad/contrato OROMAPAS; planos sanitarios aprobados.	OROMAPAS/Promovente; contrato y croquis “as-built”.	C
Arts. 99–101, 19–21	**Protecciones de obra**, ocupación temporal de **vía pública** y **permiso de demolición**; señalización y horarios.	PS–CO	Permisos de ocupación; plan de seguridad/ tapiales; licencia de demolición si aplica.	Residente; bitácora y evidencias fotográficas.	C
Arts. 103–108	**Trazos y excavaciones**: nivelaciones, ademes, estudio de suelos; medidas ante suspensión.	PS–CO	Estudio de mecánica de suelos; bitácora de excavación/ademes.	DRO; registros de laboratorio/ensayes.	C
Art. 111	**Conservación** de predios y edificaciones; limpieza y estado de instalaciones.	OP–AB	Programa de mantenimiento; reportes periódicos.	Administración del condominio; cronograma y oficios.	C
Art. 127	**Licencia de uso especial** previa a construcción para ciertos giros/edificaciones (incluye habitacional).	PS	Resolutivo/condiciones anexas a la licencia.	DDU; licencia con condiciones.	C
Arts. 128–133, 140	**Licencia de construcción**: requisitos (alineamiento, uso de suelo, proyecto ejecutivo,	PS–CO	**Licencia de construcción**; planos	Obras Públicas; folio/licencia visible en tablero.	C

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapas**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	OROMAPAS, predial); planos en sitio.		firmados por DRO en obra.		
Arts. 144–153	**Director Responsable de Obra (DRO)**: registro, obligaciones, **bitácora** de obra y avisos.	CO	Contrato/registro de DRO; bitácora foliada con visitas semanales.	DRO; firmas y fechas en bitácora.	C
Arts. 186–205	**Verificaciones, medidas de seguridad, clausuras y sanciones** por incumplimientos.	PS–AB	Actas de visita (si ocurren); cierre de condicionantes.	Inspectores municipales/Promovente; atención a requerimientos.	C

Conclusión de cumplimiento y notas específicas

Cumplimiento sustantivo. El proyecto se **ajusta** al Reglamento municipal: cuenta (o prevé contar) con compatibilidad urbanística y uso de suelo, alineamiento y número oficial, **licencia de construcción** con proyecto ejecutivo (arquitectura, estructura, sanitarias y eléctricas), factibilidad/contrato **OROMAPAS**, **DRO** con bitácora, y acata normas de estacionamiento, accesibilidad, seguridad y manejo de vía pública durante obra. Estas piezas permiten evidenciar cumplimiento en **PS–CO–OP–AB** conforme a la regulación citada.

Notas específicas.

1. Si se requieren **ocupaciones de vía pública** (materiales, maniobras), tramitar permiso específico y mantener **señalización diurna/nocturna** (arts. 19–21, 99).
2. Mantener en sitio **planos autorizados y licencia**s visibles, y **bitácora** con visitas del DRO y anotaciones de ensayes (arts. 140, 147).
3. Cualquier **modificación** al proyecto aprobado o cambio de uso exige **autorización**; de lo contrario procede suspensión/clausura (arts. 134, 201–203).

III.5.3.4. Reglamento de Imagen Urbana del Municipio de Bahía de Banderas.

Reglamento **municipal de orden público** que ordena y regula la **imagen urbana y el paisaje**: su ámbito es todo el territorio municipal y aplica a **toda construcción nueva o existente**, instalaciones provisionales y mobiliario urbano. Define autoridades competentes (Ayuntamiento y Dirección de Desarrollo Urbano, Ecología y Ordenamiento Territorial), procedimientos y sanciones; protege patrimonio histórico-cultural (en coordinación con **INAH**) y fija reglas para vialidades, banquetas, mobiliario, edificaciones, ZOFEMAT y licencias cuando una obra **modifique u obstruya** la imagen urbana.

Tabla 41. Matriz de vinculación – Reglamento IUMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 1–2 (objeto y aplicabilidad)	Ordenar y regular la **imagen urbana**; aplica a toda obra, mobiliario e instalaciones en el municipio.	PS–AB	Fundamento en MIA y expediente; alineación con planes/reglamentos locales.	Responsable legal; previo a licencias y continuo.	**C**
Arts. 4–5 (autoridades y atribuciones)	Dirección de Desarrollo Urbano aplica y vigila; emite **licencias/autorizaciones**; coordina con INAH.	PS–CO	Trámites y resolutivos municipales integrados (CCU/licencia).	Gestor; antes de CO; folios y oficios.	**C**
Art. 67–71 (licencias/permiso/inspección)	**Cualquier obra** que modifique u obstruya la imagen urbana requiere **licencia**; vigilancia y revocación si hay falsedad; no se autoriza construir en ZOFEMAT sin concesión.	PS–CO	Licencia de construcción y, si aplica, licencia específica (fachadas, anuncios); NA ZOFEMAT (predio urbano interior).	DDU/Obras Públicas; planos en sitio; actas.	**C / NA (ZOFEMAT)**
Art. 28 (banquetas y paramento)	**Prohibido** colocar rampas/escalinatas/jardineras/volados que **obstruyan** tránsito peatonal o invadan vía pública.	CO–OP	Detalle de acceso sin invadir banqueta; fotos de obra terminada.	DRO/Residente; verificación municipal.	**C**
Arts. 29–36, 39–41, 43–44 (mobiliario urbano y ciclismo)	Mobiliario **alineado y accesible**, sin obstaculizar; **no** usar colores institucionales; **sin publicidad** salvo autorización; proyectos de ciclopuertos/ señalética requieren dictamen.	PS–OP	Plan de mobiliario (botes, racks de bici) dentro del predio; si hubiera publicidad, permiso expreso.	Proyectista/Admón.; antes de OP; actas y croquis.	**C / PC** (si se coloca publicidad)
Arts. 57–59 (edificaciones y frentes)	Proyectos se evalúan con este Reglamento y el de Construcción; tratar ruinas/obras inconclusas/tapiales para no **deteriorar** el entorno.	CO–AB	Cumplir RDyC; mantenimiento de frentes y tapiales durante obra.	DRO/Residente; bitácora y evidencia fotográfica.	**C**
Arts. 6–11 (patrimonio / INAH)	Intervenciones en inmuebles patrimoniales o **colindantes** requieren aval del INAH; zonas y amortiguamientos.	PS–CO	**NA** por hipótesis (predio sin colindancia patrimonial	Gestor; verificación en sitio y cartografía.	**NA (just.)**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
			reportada). Si se identificara, gestionar dictamen INAH previo.		
Arts. 12–16 (zonas de valor paisajístico y arbolado)	Restricciones en zonas de valor paisajístico; podas/derribos requieren autorización; preferencia por **especies nativas**.	PS–CO–OP	Oficio municipal **ARB/XII/005/2024** (tala/trasplante); inventario y reforestación con nativas.	Residente/DMMA municipal; actas y reportes.	**C**
Arts. 73–76 (obligaciones de habitantes/comerciantes/condominios)	Mantener **fachadas** y frentes en buen estado; **limpieza** de aceras y áreas comunes; labores al interior de locales.	OP	Reglamento interno del condominio; programa de mantenimiento de fachada.	Administración del condominio; cronograma anual.	**C**
Art. 78–81 (sanciones y procedimiento)	Apercibimiento, **multas**, **arresto**, **suspensión** de obra; corrección dentro de plazo; ejecución por autoridad con cobro.	PS–AB	Carpeta de cumplimiento; atención de oficios sin reincidencia.	Representante legal; continuo; 0 sanciones firmes.	**C (preventivo)**

Conclusión de cumplimiento y notas específicas.

El condominio **es compatible** con el Reglamento de Imagen Urbana al: (i) tramitar y documentar la **licencia** de obra para cualquier intervención que incida en la imagen (art. 67); (ii) diseñar accesos y frentes **sin invadir** banqueta ni obstruir el tránsito (art. 28); (iii) ubicar y mantener **mobiliario** interno sin publicidad no autorizada y sin colores institucionales (arts. 29–36, 40); (iv) mantener **fachadas y frentes** en buen estado durante operación (arts. 73–76); y (v) haber gestionado **tala/trasplante** con autorización municipal, reforestando con **especies nativas** (arts. 12–16). Quedan en **PC→C** únicamente los **permisos específicos** si se pretendiera colocar **publicidad/anuncios** visibles desde vía pública (a coordinar además con el Reglamento de Anuncios) y, en su caso, la **validación** de mobiliario de ciclismo o señalética especial (arts. 40, 43–44). El régimen de sanciones (arts. 78–81) refuerza la necesidad de **trazabilidad**: licencias, croquis, bitácoras fotográficas y atención oportuna a verificaciones.

III.5.3.5. Reglamento de Protección Civil del Municipio de Bahía de Banderas.

Reglamento de **orden público y observancia obligatoria** que establece la organización municipal de protección civil, las **Unidades Internas**, **simulacros**, **Programas Internos/Específicos de Protección Civil**, y las **facultades de inspección, medidas de seguridad y sanciones** de la Dirección Municipal de Protección Civil (DMPC). Su objeto es regular acciones de prevención, auxilio y recuperación ante riesgos, y obliga a particulares y administraciones de inmuebles en el municipio.

Tabla 42. Matriz de vinculación – Reglamento PCMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Art. 1 – Naturaleza obligatoria	El Reglamento es obligatorio para particulares y autoridades en el municipio.	PS–AB	Inserción del fundamento en MIA y contratos; reglas internas del condominio.	Responsable legal; previo a licencias y continuo.	**C**
Art. 21 – Programas Internos	Las Unidades Internas de los inmuebles **deben elaborar Programas Internos** de PC.	CO–OP	Programa Interno de obra (contratista) y Programa Interno del condominio.	Residente (CO) y Administración (OP); antes de inicio y anual.	**PC→C**
"III. Simulacros" (frecuencia)	**Al menos 2 simulacros por año** por inmueble para probar capacidad de respuesta.	CO–OP	Actas, listas y fotos de simulacros semestrales.	Residente/Administración; 2 eventos/año; % participación.	**PC→C**
Arts. 79–81 – Programa Específico (PEPC) y contenido	Inmuebles del art. 77 deben contar con **PEPC registrado, supervisado y certificado** por DMPC, con comité, análisis de riesgos, rutas, brigadas, señalización y **evaluación de conformidad NOM**.	OP	PEPC del condominio con croquis, brigadas, aforos, equipos y evidencia de registro/observaciones atendidas.	Administración; **previo a ocupación** y actualización ante cambios.	**PC→C**
Arts. 100–103 – Inspecciones y medidas	DMPC tiene **amplias facultades de inspección**; las visitas son **domiciliarias** y deben permitirse; puede imponer **medidas de seguridad,**	CO–OP	Actas de inspección; atención de medidas; cierres de hallazgos.	Residente/Administración; cuando ocurran; 0 reincidencias.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	suspensiones y clausuras.				
Arts. 22–24 – Eventos de afluencia masiva	Requieren **Programa Específico** autorizado previo al evento y medidas adicionales.	OP	NA (condominio habitacional sin eventos masivos).	—	**NA (just.)**
Arts. 109–113 – Sanciones	Multas (20–5,000 SMG), **clausura** y **suspensión**; Director de PC es competente para imponerlas.	PS–AB	Carpeta de cumplimiento; evidencia de corrección oportuna.	Representante legal; continuo; 0 sanciones firmes.	**C (preventivo)**

Conclusión de cumplimiento y notas específicas.

Con **Programa Interno de obra**, **PEPC del condominio certificado por DMPC**, **dos simulacros anuales**, y apertura total a **inspecciones** con pronta atención a observaciones, el proyecto **acredita congruencia** con el Reglamento municipal de Protección Civil. La hipótesis de **eventos masivos** es **NA** para el condominio; si en el futuro se organizan, se tramitará el **Programa Específico** correspondiente. El régimen sancionatorio refuerza la necesidad de **trazabilidad documental** (actas, listas, planos, evaluaciones NOM) y de **actualización** del PEPC cuando cambie el inmueble o sus riesgos.

III.5.3.6. Reglamento de Limpia del Municipio de Bahía de Banderas.

Ordenamiento municipal de **orden público** que regula la **prestación del servicio de limpia** (recolección, transporte y disposición final), define **residuos urbanos** y **de manejo especial**, establece **obligaciones de generadores** (separación, horarios, recipientes), **modalidades de servicio** (domiciliario y **servicio especial/por concesionario**), operación del **relleno sanitario**, **prohibiciones** y el **régimen de vigilancia y sanciones**. Para **condominios** y **obras de construcción** prevé reglas específicas sobre contenedores, contratación del servicio y manejo de **escombros**.

Tabla 43. Matriz de vinculación – Reglamento LMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Objeto, autoridades y servicio de limpia (Arts.	El municipio presta el servicio por Aseo Público; puede **concesionarlo**; fija rutas/horarios y opera	PS–OP	Oficio de alta y/o **contrato** de servicio (municipal o concesionario	Gestor/Admón.; previo a CO y al inicio de OP; acuses y calendario vigente.	C

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
1–2, 4–7, 11–12)	recolección, transporte y disposición.		inscrito); calendario y ruta.		
Definiciones y clasificación (Art. 3)	Distingue **residuos urbanos** y **RME** (incluye **demolición y construcción**); prevé planes/registro conforme normas aplicables.	PS–AB	Plan de manejo de residuos de obra y de condominio; segregación por corrientes.	Residente/Admón.; checklists y bitácoras.	C
Separación en fuente y presentación (Arts. 24–28, 26, 50)	Entrega en **recipientes adecuados**, **separación** por clases, etiquetado de residuos que representen riesgo; sacar en **días/horas** definidas.	CO–OP	Señalética y estaciones de separación; fotos; registros de retiro en horarios autorizados.	Residente/Admón.; supervisión semanal; 0 quejas.	C
Condominios y generadores mayores (Arts. 19-III y **51–52**)	Condominios y multifamiliares deben **contratar servicio especial** con **concesionario registrado** y **contar con contenedores** cerrables **dentro** del predio (no en vía pública).	OP	**Contrato** con concesionario; **plan de ubicación** de contenedores; registro fotográfico.	Administración del condominio; trimestral; folios y recibos.	PC→C (formalizar contrato con concesionario del padrón)
Residuos de construcción y escombros (Arts. 29–30, 54, **55**, **69-II/III**)	Transporte con vehículos cerrados/identificados; **depositar** en sitios autorizados; planos deben incluir **área de acopio temporal**; **prohibido** acumular escombros en vía pública; **obligatorio** colocar **baños portátiles**.	PS–CO	Plan de manejo de obra; croquis de acopio; boletos de báscula del sitio autorizado; contrato de **porta-toilet**.	Residente/DRO; por frente de obra; evidencias por retiro.	C
Relleno sanitario y disposición final (Arts. 36–43)	Disposición **exclusiva** en **relleno sanitario** municipal; control de accesos y selección sólo por concesión.	CO–OP–AB	**Recibos/báscula** de relleno sanitario; padrón de concesionario.	Concesionario/Admón.; mensual; folios y volúmenes.	C
Obligaciones de limpieza del frente y predio (Arts. 44–46, 60–61, 67, 69)	Mantener limpia banqueta/frente; predios baldíos y construcciones deben conservarse **limpios y cercados**; en obra, **limpieza diaria** del frente.	PS–CO–OP	Bitácoras/fotos de limpieza; oficio de cercado de predio; cláusulas en contrato de obra.	Residente/Admón.; semanal; 0 infracciones.	C
Prohibiciones (Art. 70)	**Prohibido**: tirar residuos o quemarlos en vía pública, crear tiraderos clandestinos, verter a cauces, depositar recipientes fuera de horarios, etc.	PS–AB	Inducción de personal y condóminos; actas de cero incidentes.	Residente/Admón.; auditorías por queja.	C

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Vigilancia y sanciones (Arts. 71–76, 74, 89)	Inspectores pueden **levantar infracciones**; multas y arresto; procedimiento y recursos.	PS–AB	Carpeta de cumplimiento; atención a requerimientos sin reincidencia.	Representante legal; continuo; 0 multas firmes.	C

Conclusión de cumplimiento y notas específicas.

El proyecto **cumple materialmente** con el Reglamento de Limpia al: (i) prever **contratación de servicio especial** con **concesionario registrado** y contenedores **internos** adecuados para el condominio; (ii) implementar **separación en fuente** y retiro en horarios autorizados; (iii) gestionar en obra el **acopio temporal**, **baños portátiles** y el retiro de **escombros** a sitio autorizado; y (iv) asegurar la **disposición final en relleno sanitario** con **trazabilidad** (recibos/báscula). Quedan en **PC→C** la **formalización** del contrato de servicio especial del condominio (si aún no se ha firmado) y la actualización del **plano de contenedores** en el expediente municipal. El régimen de **prohibiciones** y **sanciones** respalda la necesidad de mantener **limpio el frente**, **no colocar** recipientes en vía pública y **evitar** cualquier depósito o quema indebidos.

III.5.3.7. Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, Saneamiento y Disposición Final de Lodos y Aguas Residuales en el Municipio de Bahía de Banderas

Ordenamiento **municipal** que regula la planeación, contratación, prestación y vigilancia de los servicios de **agua potable, alcantarillado, saneamiento y manejo de lodos** a cargo del OROMAPAS; define conceptos clave (factibilidad, condiciones particulares de descarga, derechos de conexión, tipos de uso y régimen tarifario), así como atribuciones, procedimientos y sanciones. Aplica a **desarrollos, condominios y usuarios** de cualquier giro dentro del municipio y se articula con la Ley estatal y la Ley de Ingresos para cobros y derechos.

Tabla 44. Matriz de vinculación – Reglamento PSAPASDFLARMBB.

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 57–66, 69, 71 Prestación medida; obligación de contratar; autorización de tomas/descargas; derivaciones sólo con permiso.	Toda obra/usuario debe **contratar** servicios, contar con **toma y**	PS–CO–OP	Factibilidad/contrato con OROMAPAS; planos	Gestor y Residente; previo a obra y conexión; folios y recibos.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
	descarga autorizadas, y medidor; modificaciones requieren visto bueno del Organismo.		hidráulico–sanitarios; actas de inspección.		
Art. 80–85 Urbanizaciones/desarrollos/condominios.	Desarrolladores deben obtener **dictamen de factibilidad**, construir infraestructura conforme a especificaciones y **entregarla** al Organismo.	PS–CO	Oficios de factibilidad; recepción de obras; pago de aprovechamientos.	Promovente y OROMAPAS; antes de conexión definitiva.	**C/PC** (según etapa del trámite)
Art. 86–88 Uso eficiente y separación pluvial/sanitaria.	Instalar **accesorios ahorradores** (wc, regaderas, aireadores); drenajes pluvial y sanitario **independientes**; PTAR cuando lo requiera el Organismo.	CO–OP	Especificaciones en proyecto ejecutivo; fichas técnicas de equipos; memoria de instalaciones.	DRO/Residente; verificación de obra y checklists.	**C**
Art. 78 Prohibición de fosas sépticas si existe red.	Donde haya red, **no** se autoriza fosa séptica.	PS–CO	Planos con conexión a red; inexistencia de fosa.	Supervisión municipal; bitácora y fotos.	**C**
Arts. 89–91 Derechos y obligaciones de usuarios.	Pagar cuotas, **cuidar medidor**, reparar fugas, evitar contaminación y **reportar cambios**.	OP	Reglamento interno del condominio; programa de mantenimiento.	Administración del condominio; recibos al día.	**C**
Arts. 92–99 Servicio **medido**; macro/micromedición en condominios y áreas comunes.	Toda toma con **medidor**; en condominios: **toma general** (macromedición) y reglas para áreas comunes y micromedición; acceso a lectura/mantenimiento.	OP	Ubicación de macro–medidor; tableros de lectura; reglamento de acceso a lecturistas.	Administración; lecturas mensuales sin incidencias.	**C**

Convenciones: Estado = **C** (cumple), **PC** (por cumplir antes de…), **NA** (no aplica, con justificación). **Etapas** = PS (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono).					
Disposición (síntesis)	**Hipótesis normativa (qué exige/prohíbe)**	**Etapa**	**Evidencia de cumplimiento**	**Trazabilidad (quién/cuándo/indicador)**	**Estado**
Arts. 100–107 Aprovechamiento de **infraestructura** (agua/alcantarillado/PTAR).	Pago único por **l/s** demandado para ampliar capacidad de redes y tratamiento; condición para recepción de obras.	PS–CO	Cálculo de demanda; recibos de pago; convenio de entrega–recepción.	Promovente/OROMAPAS; previo a recepción.	**PC→C**
Arts. 108–121 Tarifas y régimen de cobro.	Estructura tarifaria por **uso** (doméstico, comercial, industrial, áreas comunes), **servicio medido** o cuota; plazos y recargos.	OP	Estados de cuenta; política de morosidad.	Administración; cero adeudos >30 días.	**C**
Arts. 128–133, 135–141 Derechos de **conexión** y **descargas**.	Pago de **derechos de conexión** de agua y drenaje; cumplir **Condiciones Particulares de Descarga** y, de ser el caso, NOM-002 para alcantarillado municipal.	PS–CO–OP	Recibos de derechos; resolución de **CPD**; resultados de laboratorio.	Gestor/OROMAPAS; previo a conexión y durante operación.	**C/PC** (según emisión de CPD)
Arts. 140–141 Conexiones no autorizadas/sanciones por contaminantes.	Conexiones sin permiso generan **créditos** y **multas**; descargas fuera de límites causan **cuotas** adicionales.	OP	Bitácoras de inspección; 0 infracciones.	Administración; reportes de PROY/OROMAPAS.	**C (preventivo)**

Conclusión de cumplimiento y notas específicas.

El proyecto **se alinea** con el Reglamento al: (i) gestionar **factibilidad, contrato y derechos de conexión**; (ii) conectar a **red sanitaria** (sin fosa) y separar pluvial–sanitario; (iii) operar con **servicio medido** (macro/micro) y mantener accesos para lecturas; (iv) instalar **accesorios ahorradores** y atender obligaciones de usuario; y (v) en su caso, cumplir **Condiciones Particulares de Descarga** y parámetros aplicables al alcantarillado municipal. Quedan en **PC→C** la confirmación documental de: **aprovechamientos de infraestructura** conforme a la demanda proyectada, la **resolución de CPD** y la integración de lecturas/recibos sin adeudos al inicio de la **OP**. Dado que el proyecto es **condominal**, se apercibe que las **áreas comunes** se tarifan como **uso comercial** y la administración es responsable de la trazabilidad de consumos/cargos (arts. 3 fracción LXVII, 99 y correlativos).

III.6. Otros instrumentos por considerar

III.6.1. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit (PEOTDU).

El Congreso del Estado Libre y Soberano de Nayarit aprobó y ordenó la publicación y el registro del *Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit*, el lunes 8 de julio de 2024, en la Sección Cuarta, Tomo CCXV, Número 005, Tiraje 030 del Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, conforme a lo establecido en el artículo 59 de la *Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nayarit*.

Dicho programa se integra como el instrumento rector del ordenamiento territorial y urbano dentro del Sistema Estatal de Planeación, mediante un modelo de ordenamiento territorial conformado por las Unidades de Gestión Territorial (UGT), definidas con el propósito de contar con áreas de planificación, gestión y administración conforme a las distintas aptitudes que se presentan en el territorio.

En este sentido, El Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT) está conformado por un total de 30 Unidades de Gestión Territorial como resultado de la subdivisión realizada para la aplicación focal de políticas y estrategias urbano-territoriales. La superficie de estas unidades corresponde a un 28% equivalente a 779,195 ha del total del territorio del Estado de Nayarit, esto debido a que son zonas identificadas con mayor concentración de asentamientos humanos; de ahí que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano es un instrumento de carácter normativo para dichas zonas.

III.6.1.1. Regionalizaciones del estado de Nayarit.

Las áreas de estudio se localizan en la **región costa sur** del estado, conformada por los municipios de Compostela y Bahía de Banderas, es la segunda región con mayor población, al igual que el segundo lugar en Población Económicamente Activa (PEA). Es la región con crecimiento poblacional y urbano más grande de todo el estado y su conurbación con la ciudad de Puerto Vallarta favorecen acciones en conjunto en materia de turismo, por lo que representa la región de mayor potencial en los sectores secundario y terciario.

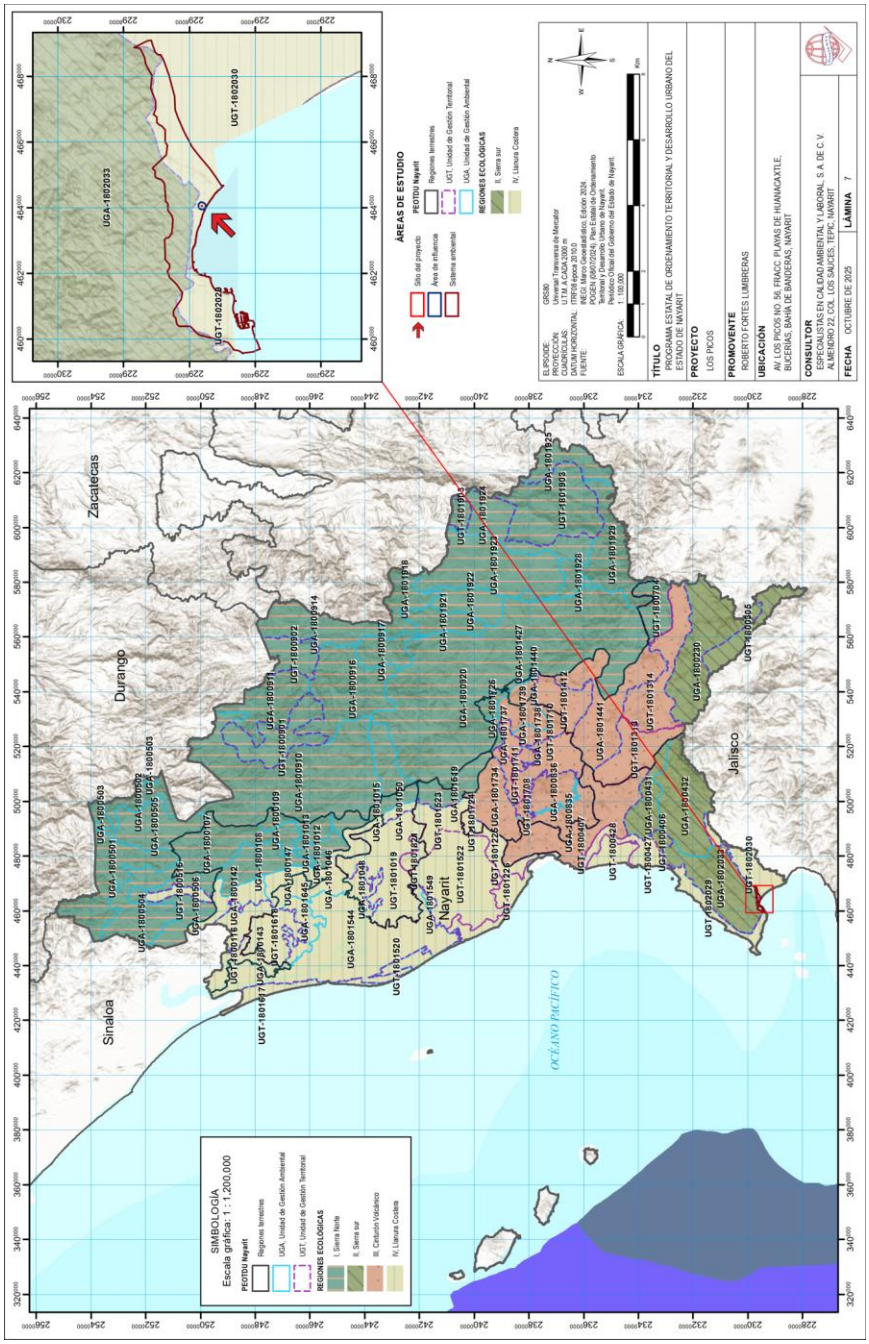

Lámina 8. Localización de las áreas de estudio respecto al PEOTDU de Nayarit.

Fuente: POEN. (2024). Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Nayarit. Periódico Oficial del Estado de Nayarit.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En cuanto a la regionalización ecológica, se establece que las áreas de estudio se localizan dentro de la **llanura costera**, situada en el sector suroeste del estado. Esta región es de gran relevancia ecológica y se caracteriza por su topografía baja y plana, colindante con el mar, y separada del interior del estado por diversos accidentes geográficos, principalmente cadenas montañosas.

III.6.1.2. Unidades de Gestión Ambiental y Territorial.

Particularmente, el sitio del proyecto y su área de influencia se localizan dentro de la UGT identificada con clave UGT-**18020030**, en el sur del estado de Nayarit, dentro del municipio de Bahía de Banderas, comprendiendo las localidades con mayor concentración poblacional del municipio, desde Nuevo Nayarit hasta El Colomo, con una extensión, según consta en el MOT, de 20,975 ha (Lámina 8 y Tabla 45).

Tabla 45. Ficha técnica de la UGT-18020030.

<table>
<tr><th colspan="6">Modelo de ordenamiento territorial y desarrollo urbano</th></tr>
<tr><td>Región territorial:</td><td>Región costa sur</td><td colspan="2">Región hidrológica:</td><td colspan="2">RH14 – Ameca</td></tr>
<tr><td>Cuenca:</td><td>R. Ameca – Ixtapa</td><td colspan="2">Distrito desarrollo rural:</td><td colspan="2">Compostela</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Municipios:</td><td rowspan="2">Bahía de Banderas, 100%</td><td colspan="2">Pendiente:</td><td colspan="2">Elevación:</td></tr>
<tr><td>Máxima
55.23</td><td>Media
2.03</td><td>Máxima
279</td><td>Media
35</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disponibilidad de agua subterránea:</td><td colspan="4">Baja o comprometida</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cobertura predominante:</td><td colspan="4">AHTuln – Asentamiento humano / turismo / industrial</td></tr>
<tr><td colspan="2">Clave de modelo territorial:</td><td colspan="4">T-30-M-AHTuln-CrCMCs</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Política:</td><td>Clave:</td><td colspan="2">Primaria:</td><td colspan="2">Secundaria:</td></tr>
<tr><td>CrCMCs</td><td colspan="2">Crecimiento</td><td colspan="2">Conservación, mejoramiento, consolidación</td></tr>
<tr><td>Estrategias:</td><td colspan="5">Mft01, Mft02, Mft03, Mft04, Mft05, Mft06, Mft07, Mtf08, Mft09, Mtf10, Mft11, Mft12, Mft13, Mft14, Mft15, Mft16, Mft17, Mft18, Mft19, Mft20, Sc01, Sc02, Sc06, Sc07, ScOB, Ec01, Ec02, Ec03, Ec04, Ec05, Ec07, Ec08, Ec10, Ec11, Ec12, Ec13, Ec14, Ec15, Ec18, Am01, Am02, Am03, Am04, Am05, Am07, AmOB, Am09, Am11, Am12, Am13, Am14, Am15, Am16, Am17, Am19.</td></tr>
<tr><td>Lineamientos:</td><td colspan="5">LAPUS02 - Lograr un desarrollo metropolitano sostenible y equilibrado en la "ZM Bahía de Banderas-Pto Vallarta", a través de un enfoque policéntrico que regule el crecimiento urbano y evite la expansión descontrolada. Para ello, se debe fomentar un incremento estratégico de la densidad poblacional que garantice la calidad de vida de sus habitantes, mediante la implementación de las siguientes medidas: uso eficiente del agua potable, impulsando programas que promuevan el uso racional y eficiente del agua, preservando y optimizando el recurso, asegurando la recarga del acuífero que se</td></tr>
</table>

Modelo de ordenamiento territorial y desarrollo urbano	
	encuentra sobreexplotado; el manejo y tratamiento adecuado de residuos sólidos con estricto apego a las Normas Mexicanas, que establecen la construcción de un relleno sanitario eficiente y el control de la calidad del aire, implementando medidas y estrategias orientadas a mantener la calidad del aire por debajo de los límites permitidos, junto con una planificación urbana integral participativa que contribuya a lograr un desarrollo metropolitano armónico y sustentadle. LAPIS02 - Consolidar el aprovechamiento sustentable de los corredores económicos mediante la implementación de apoyos que beneficien y mejoren su productividad y competitividad, con el fin de satisfacer las necesidades económicas de los habitantes de la región. Impulsar zonas estratégicas para el desarrollo, promoviendo un enfoque sostenible y responsable en el uso de los recursos naturales y minimizando el impacto ambiental negativo.

III.6.1.3. Lectura territorial de la UGT-18020030 y pertinencia del proyecto.

- **Ámbito y vocación**: Región Costa Sur, RH14 Ameca, cuenca Ameca-Ixtapa; **cobertura predominante AHTuln (asentamiento humano/turismo/industrial)**. Implica prioridad a usos urbanos y turísticos en suelo ya urbanizado y con servicios, privilegiando **densificación e integración metropolitana** sobre expansión periférica.
- **Política territorial (CrCMCs)**: **Primaria: Crecimiento**; **Secundaria: Conservación, Mejoramiento y Consolidación**. Para lotes intraurbanos consolidados, la directriz operativa es **"consolidar/mejorar con densificación controlada"** y estándares ambientales urbanos (ruido, aire, residuos, eficiencia hídrica).
- **Condicionantes físico-ambientales**: **Disponibilidad de agua subterránea baja o comprometida**; pendiente media de la UGT 2.03% (máx. 55.23) y elevación media 35 m. En franja costera urbanizada, el control de escurrimientos y la **eficiencia en el uso del agua** son ejes críticos.
- **Lineamientos estratégicos**:
    - **LAPUS02**: desarrollo metropolitano sostenible "ZM Bahía de Banderas–Pto. Vallarta" con enfoque policéntrico, **incremento estratégico de densidad**, **uso eficiente de agua**, **manejo y tratamiento adecuado de RSU**, control de **calidad del aire** y cumplimiento de **NOM**.
    - **LAPIS02**: consolidar corredores económicos con competitividad, **zonas estratégicas** y enfoque urbano sostenible y responsable.

Conclusión de pertinencia: El proyecto —condominio vertical en lote urbano con infraestructura— **se alinea con la vocación AHTuln y con la política de consolidación/crecimiento intraurbano**. La principal condición de gobernanza ambiental que impone la UGT es **eficiencia hídrica y manejo integral de residuos/emisiones**, así como **no inducir expansión** ni presionar áreas de conservación.

III.6.1.4. Congruencia detallada "criterio UGT → implicación → respuesta del proyecto".

Tabla 46. Congruencia detallada "criterio UGT → implicación → respuesta del proyecto".

Criterio UGT	Implicación regulatoria/técnica	Respuesta/congruencia del proyecto
AHTuln (urbano-turístico-industrial)	Acepta **usos habitacionales y turísticos** en tejido urbano; exige estándares ambientales urbanos.	**Uso habitacional vertical con local PB** (servicio de barrio), sin servicios de alto impacto; **diseño compacto** y alturas autorizadas.
Política CrCMCs	Favorecer **densificación y consolidación** del suelo urbano; mejora de servicios.	**Re-densificación de lote intraurbano** con conexión formal a agua, drenaje y energía; **sin expansión de mancha** ni cambio de uso rural/forestal.
Disponibilidad de agua: **baja/comprometida**	Priorizar **ahorro, reúso y control de fugas**; reducir cargas al sistema.	**Paquete hídrico**: muebles de bajo consumo, **pre-instalación para reúso/recirculación** (p. ej., grises para riego).
Lineamientos **LAPUS02**	Densidad estratégica; **RSU con trazabilidad**; **control de aire/ruido** bajo NOM; protección de recarga y calidad del agua.	**Manejo integral de residuos** (NOM-161, segregación de escombros y valorización; RSU a relleno NOM-083); **control de polvo y verificación de flota** (NOM-045/044), **ruido** (NOM-081); **cero descargas a cuerpos** (descarga a alcantarillado, NOM-002).
Lineamientos **LAPIS02**	Consolidar corredores y centralidades; **competitividad** con servicios eficientes; accesibilidad y movilidad segura.	**Ubicación central en Bucerías**; **uso mixto de baja escala (local PB)** que refuerza servicios de proximidad; **gestión de obra** con horarios, logística de acarreos y señalización para mitigar impactos a movilidad.
Pendiente media 2.03%	Gestionar escurrimientos y evitar **cargas puntuales en vialidad**; preferir infiltración local.	**Sistema pluvial con bajantes y rejillas**; **infiltración (pozos/zanjas)**; programa de desazolve y control de sedimentos en obra. captación/laminación e
Elevación y franja costera	Control de **arrastre de finos** y **protección de calidad de agua**; minimizar riesgos urbanos.	Barreras y trampas de sedimentos durante obra; **plan de respuesta a contingencias** (derrame de aceites/combustibles) y remediación bajo NOM-138 si fuera necesario.

III.6.1.5. Vinculación con los lineamientos LAPUS02/LAPIS02.

- **Densificación estratégica sin expansión**: El proyecto reutiliza un lote intraurbano con infraestructura existente, aumentando la **eficiencia del suelo** y reduciendo presiones de expansión (LAPUS02/LAPIS02).
- **Eficiencia y seguridad hídrica**: Se implementará un **paquete de ahorro** (aparatología eficiente, detección de fugas, micromedición), lo que **desacopla demanda** y mejora la calidad del efluente descargado a alcantarillado (LAPUS02).
- **Gestión integral de RSU y residuos de obra**: Segregación en fuente, **valorización de escombro** (NOM-161), destino final en **relleno NOM-083**, y trazabilidad mediante **manifiestos/constancias**; durante operación, separación primaria y contrato con concesionario municipal (LAPUS02).
- **Calidad del aire y confort acústico**: Control de **polvo** en obra; **verificación/estado de flota** (NOM-045/044); selección de **equipos silenciosos** y mediciones puntuales conforme **NOM-081** si procede (LAPUS02).
- **Movilidad y accesibilidad**: Organización de logística de acarreos y horarios; señalización temporal; accesibilidad universal en accesos y circulaciones; **estacionamiento en sótano** que reduce ocupación de superficie (LAPIS02).
- **Compacidad y mixtura de usos locales**: La presencia de un **local de servicios de barrio** en PB fortalece la vitalidad del entorno inmediato y reduce traslados (LAPIS02).

III.6.1.6. Riesgos de no conformidad y cómo mitigarlos (enfoque PEOTDU).

- **Demanda de agua en zona con disponibilidad comprometida**: mitigar con **coeficientes de dotación eficientes**, uso de **agua tratada para riego** (si se implementa), micromedición individual y **programa de mantenimiento** de redes internas.
- **Carga a la red sanitaria**: El pretratamiento con trampa de grasas si el local opera como restaurante mejora la calidad del efluente a la red.
- **Impactos de obra (ruido, polvo, tránsito)**: **Plan de manejo de obra** con horarios diurnos, control de polvo, rutas de camiones, charolas de goteo y kit de contingencias.
- **Residuos de construcción/demolición**: **Manejo integral de RME** con rutas autorizadas, valorización de materiales y control de acopios para evitar dispersiones.

III.6.1.7. Síntesis de la vinculación con el PEOTDU – UGT-18020030.

El proyecto se localiza en la UGT-18020030, clasificada con cobertura AHTuln (asentamiento humano/turismo/industrial) y política CrCMCs, cuya directriz favorece la **consolidación y el crecimiento intraurbano** con altos estándares de desempeño ambiental. En congruencia, el proyecto re-densifica un lote urbano con infraestructura y servicios municipales, sin inducir expansión de la mancha urbana. Dada la **disponibilidad baja de agua subterránea**, se integra un paquete hídrico de **eficiencia y tratamiento específico**, coordinado con la autoridad operadora, a fin de disminuir la presión sobre el sistema y asegurar la calidad de descarga al alcantarillado. La **gestión integral de residuos** (NOM-161 y NOM-083), el control de **ruido** (NOM-081) y de **emisiones de maquinaria** (NOM-045/044), así como la logística de obra y la valorización de materiales, materializan los **lineamientos LAPUS02/LAPIS02** orientados a calidad del aire, manejo de RSU y densificación estratégica. Con ello, el proyecto acredita su **compatibilidad funcional y ambiental** con la UGT, sujetándose a las condicionantes señaladas y a la verificación documental correspondiente.

III.6.2. Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta – Bahía de Banderas (POTZMIPVBB).

III.6.2.1. Marco y alcance del instrumento.

El Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta - Bahía de Banderas (POTZMIPVBB) fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit el 18 de diciembre de 2023, constituyendo un instrumento técnico para regular, gestionar e inducir las actividades económicas y el desarrollo urbano del territorio de la zona metropolitana interestatal conformada por los municipios de Bahía de Banderas, en Nayarit, y Puerto Vallarta, en Jalisco.

El POTZMIPVBB es de **referencia obligada** para la elaboración de instrumentos municipales y para **cualquier proyecto, programa o acción urbanística** en la ZM Puerto Vallarta–Bahía de Banderas, con el objeto de armonizar, regular y gestionar el territorio de forma sostenible (art. 23 LGAHOTDU).

III.6.2.2. Identificación de la UGT 18 (UATD06) y su política.

La **UGT 18 (clave UATD06)** —localizada en la UAT D— tiene como objetivo: *"Mejorar el desarrollo urbano y mejorar el deterioro físico-ambiental a través de directrices principalmente de mejoramiento ambiental, mejoramiento territorial e impulso socioeconómico"*

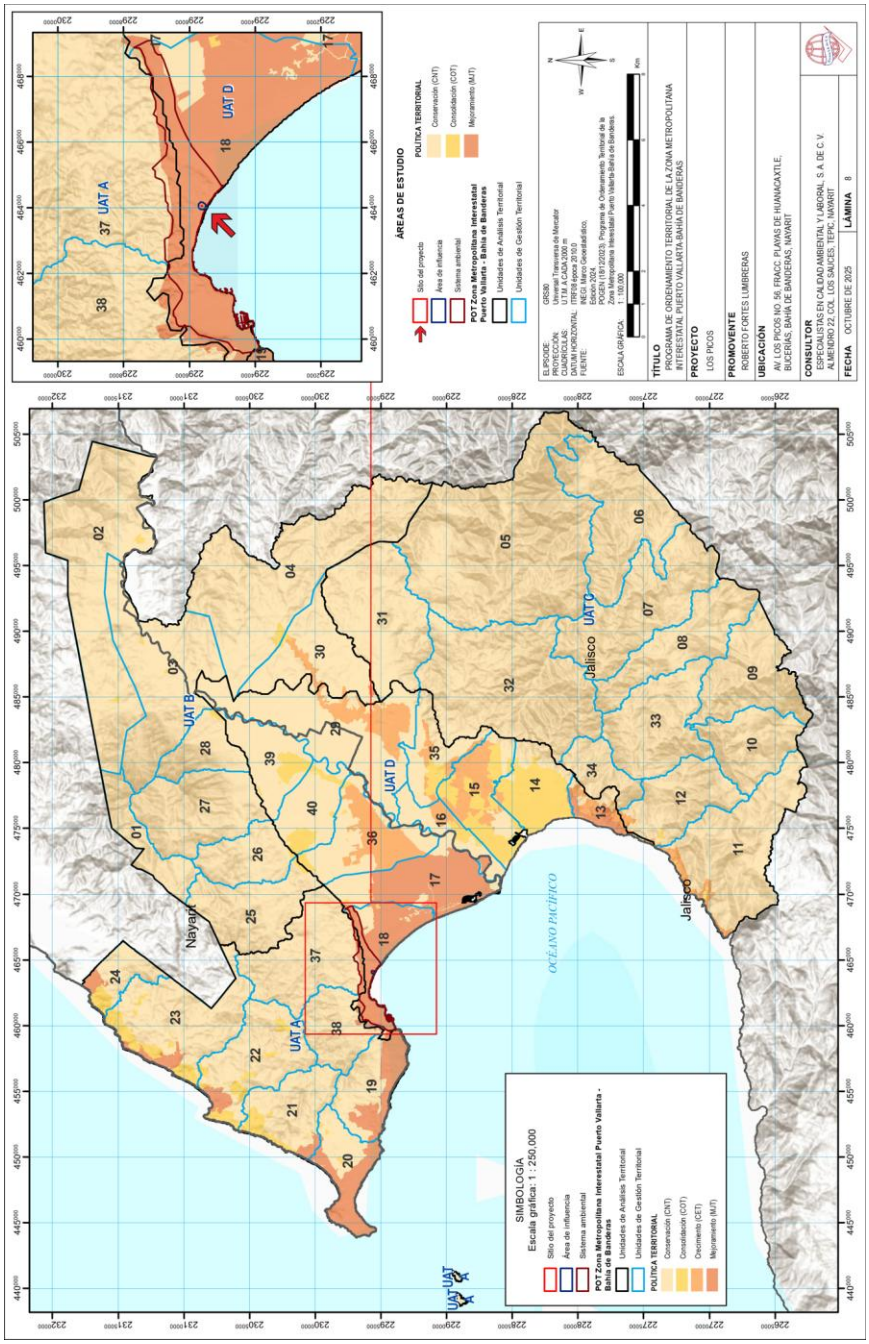

Lámina 9. Lámina 9. Localización de las áreas de estudio respecto al POTZMIPVBB.

Fuente: POGEN. (2023). Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal, Puerto Vallarta – Bahía de Banderas. Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Esto activa tres familias de políticas:

- **Físico-ambiental (MJA – Mejoramiento):** acción para **mejorar el ambiente y controlar su deterioro** evitando desequilibrios ecológicos.
- **Territorial (MJT – Mejoramiento): reordenar, renovar y consolidar** dotando de infraestructura, equipamiento y servicios en zonas subutilizadas o con deterioro físico/funcional
- **Socioeconómica (Impulso/Fomento/Control):** fortalecer sectores con **regularización económica** (Impulso), generar **actividades mixtas o concentradoras** (Fomento), y **preservar** actividades naturales de la zona (Control)

III.6.3. Descripción sintética del proyecto (para contextualizar la vinculación).

El proyecto es un **edificio habitacional** en Playa Los Picos #56, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit, con programa arquitectónico vertical y densificación predial (sótano con 11 cajones, niveles habitacionales y rooftop; **1,528.35 m²** de construcción), conforme a la licencia municipal A-0558.

III.6.4. Vinculación por dimensión de política (UGT 18).

III.6.4.1. Físico-ambiental (MJA).

- **Gestión integral del agua:** El Programa manda **desarrollar políticas para la gestión integral del agua** (potable, drenaje y saneamiento; recuperación de cuencas; aprovechamiento pluvial) y la **elaboración de un Programa Metropolitano estratégico del recurso hídrico.**

  Vinculación del proyecto: incorporar captación pluvial para usos no potables, separación de caudales, eficiencia en consumos; descarga a red con tratamiento municipal, evitando infiltraciones; registro y medición para reporte.

- **Residuos y economía circular:** El Programa exige una **gestión integral metropolitana de residuos** y campañas para **reducir generación y aplicar economía circular.**

  Vinculación: manejo integral por fases (RME, RC, RPBI nulos), separación en fuente, contrato con servicio autorizado y bitácoras de disposición.

- **Biodiversidad y servicios ambientales:** Estrategias para **conservar y restaurar** la biodiversidad y realizar **evaluación ambiental estratégica** a escala ZM.

  Vinculación: jardinería con nativas/no invasoras, iluminación amigable con fauna, control de polvo/ruido y protección de suelos durante obra.

III.6.4.2. Territorial (MJT).

- Las **políticas territoriales** buscan reorientar la forma de **planificar y gestionar núcleos urbanos** para mejorar condiciones de vida y disminuir desigualdades. La **MJT** precisa **reordenar, renovar y consolidar**, dotando de infraestructura y servicios en zonas subutilizadas o con deterioro.
  Vinculación: el proyecto **densifica y consolida** suelo urbano servido, alineado con la directriz de **administrar suelo rural/urbano mediante densificación y consolidación urbana y uso eficiente del territorio; su esquema vertical reduce expansión y presión sobre suelos de conservación.**

III.6.4.3. Socioeconómica (Impulso/Fomento/Control).

- El Programa busca **diversificar la especialización económica** y crear empleo, en concordancia con las otras políticas

  Vinculación: durante construcción se genera empleo local formal; en operación se **impulsa** la economía de servicios de barrio (Impulso), se **fomenta** mezcla de usos ligeros compatibles (p.ej., un local en PB) según licencia, y se **controla** que las actividades permanezcan dentro de la vocación habitacional (Control).

III.6.5. Vinculación por etapa del ciclo de vida

Preparación del sitio

- Verificación de **congruencia normativa metropolitana** (obligatoria para proyectos) y alineación a estrategias del Programa por parte de instrumentos municipales.
- Diagnóstico de riesgos y **atlas de riesgos** de referencia metropolitana para ubicar y mitigar amenazas (hidrometeorológicas, geotécnicas).

Construcción

- Manejo integral de residuos conforme a estrategia 2.3.3 (economía circular) y trazabilidad de disposición.
- Control de emisiones difusas, ruido y vibraciones (MJA); protección de arbolado y suelos; seguridad vial y peatonal (MJT).

Operación

- **Eficiencia hídrica** y medición; mantenimiento de conexiones sanitarias; participación en programas municipales de separación y reciclaje (2.3.3).

- **Adaptación/mitigación al cambio climático** en diseño (sombreamiento, ventilación natural, reducción de UHIs), consistente con la línea de acción 2.4.2 del Programa.
- Monitoreo y mejora continua: el POTZMI prevé **seguimiento y evaluación** de sus estrategias y la articulación con gobiernos locales; el proyecto puede aportar datos de consumo y residuos para esa línea base metropolitana.

III.6.6. Conclusión

El proyecto —por localización urbana, densificación vertical y su escala— **encaja en la UGT 18** de la UATD06 y **opera bajo las políticas de Mejoramiento ambiental (MJA), Mejoramiento territorial (MJT) e Impulso/Fomento/Control socioeconómico**, aportando a la **consolidación y uso eficiente del territorio**; a la **gestión integral del agua y residuos**; y a la **resiliencia climática y de riesgos**, conforme a los objetivos y estrategias del POTZMIPVBB.

III.6.3. Programa Especial de Adaptación y Mitigación a los Efectos del Cambio Climático 2018-2021

Instrumento estatal publicado en el Periódico Oficial el 30 de septiembre de 2019, alineado al PED 2017–2021, al PND y al ODS 13; estructuras políticas, **ejes/estrategias** y **líneas de acción** para reducir vulnerabilidad y GEI, con especial énfasis en saneamiento, ciudades sustentables y coordinación interinstitucional. Identifica a **Bahía de Banderas** como zona costera particularmente vulnerable y contempla proyectos estratégicos intermunicipales (p. ej., adaptación basada en ecosistemas para destinos turísticos Riviera Nayarit–Jalisco).

Tabla 47. Matriz de vinculación – PEAMECC 2018-2021.

Convenciones: **Etapas** = **PS** (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono). **Estado** = **C** (cumple), **PC** (por cumplir), **NA** (no aplica, justificación).					
Eje/Línea PAMECC (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Medida/acción del proyecto**	**Evidencia y trazabilidad**	**Estado**
ER4–E7–P07–L03: Reforzar regulación y control de emisiones/procesos; **consolidar saneamiento**, especialmente en **Bahía de Banderas**.	La política prioriza conexión a sistemas municipales y control de contaminantes.	PS–CO–OP	Conexión a red sanitaria municipal (sin fosas), obtención/observancia de CPD; cero descargas externas.	Oficio de factibilidad/contratos OROMAPAS, CPD, recibos y resultados de laboratorio; responsable: gestor y administración del condominio; hitos: antes de obra y previo a ocupación.	C/PC
ER4–E7–P07–L04: Transitar a **ciudades sustentables**; residuos integrales,	Impulsa eficiencia hídrica/energética y manejo integral de RSU.	CO–OP	Aparatos ahorradores, micromedición y metas de consumo; separación de residuos y contrato con	Especificaciones de proyecto, fichas técnicas, reglamento condominal, contratos	C

Convenciones: **Etapas** = **PS** (preparación del sitio), **CO** (construcción), **OP** (operación), **AB** (abandono). **Estado** = **C** (cumple), **PC** (por cumplir), **NA** (no aplica, justificación).					
Eje/Línea PAMECC (síntesis)	**Hipótesis normativa**	**Etapa**	**Medida/acción del proyecto**	**Evidencia y trazabilidad**	**Estado**
movilidad y **edificaciones verdes**.			recolector; guía de compras eficientes; infraestructura para bicicletas/EV-ready en estacionamientos comunes.	de recolección; KPI: l/udía, kWh/m²·año, % separación.	
ER4–E7–P07–L02: **Energías limpias**, resiliencia e infraestructura estratégica.	Promueve mitigación vía eficiencia/renovables.	CO–OP	Iluminación LED en áreas comunes; preparación para FV en azotea de servicios (factibilidad técnica); ventilación natural/sombreamiento pasivo en circulaciones.	Memoria de cálculo, dictamen eléctrico, bitácoras de verificación; KPI: kWh/m²·año, % áreas comunes con LED.	C/PC
ER4–E7–P07–L01: Estudios, **educación y divulgación** para reducir vulnerabilidad/GEI.	Exige generar/usar información y capacitar.	CO–OP	**Plan interno de gestión climática** (residuos, agua, energía) e **inducción** a personal/condóminos; campañas de consumo responsable.	Programa anual de capacitación, listas de asistencia, material didáctico; responsable: administración; meta: ≥1 taller/semestre.	C
ER4–T3–P03–L01/L03: Identificar **áreas de riesgo** y coordinar dependencias (protección civil).	Incorporar riesgo climático y coordinación en el diseño/operación.	PS–CO–OP	Revisión del **Atlas de Riesgos** y normas de PC; **plan de emergencias** (huracán/inundación/sismos), rutas de evacuación, brigadas y señalética.	Oficios de PC municipal, actas de simulacro semestral; KPI: tiempos de evacuación.	C
ER4–T3–P04–L02: Mejorar gestión y **supervisión de condicionantes** de evaluaciones ambiental/urbana.	Cumplir condicionantes y reportes.	PS–CO–OP	Matriz de condicionantes (MIA y municipales) con responsables/fechas; carpeta de evidencia y reportes de seguimiento.	Bitácora y checklists; responsable: residente y administrador; revisiones trimestrales.	C
ER4–T3–P04–L05: **Sensibilización** social sobre cambio climático.	Fomentar cultura climática.	OP	Señalética/boletines sobre ahorro de agua/energía, separación y prevención ante ciclones.	Tablero informativo y registros de difusión digital; encuesta anual de percepción.	C
Proyecto estratégico: **Adaptación basada en ecosistemas (ADAPTUR)** en **Riviera Nayarit–Jalisco**.	Incentiva soluciones basadas en naturaleza en destinos turísticos.	CO–OP	**Verde urbano funcional** (jardines con nativas, pavimentos permeables en áreas permitidas, aljibe de lluvia para riego), minimizando riego potable.	Plan paisajístico, bitácora de riego (m³/mes), % especies nativas.	C/PC
Escenarios climáticos (Costa sur: Compostela–**Bahía de Banderas**): ↑T°, ↓P a fin de siglo.	Justifica **drenaje pluvial** eficiente, freeboard y materiales.	CO	Sección hidráulica y captación pluvial separada, rejillas/pozuelos, protección anticorrosiva; protocolo de cierre ante tormenta.	Memoria hidráulica; pruebas de estanqueidad; inspecciones en lluvias.	C

Indicadores y trazabilidad (alineados al PAMECC)

- **Agua residual tratada (municipal)**: conexión efectiva + CPD vigentes; indicador de contribución: m³/mes, enviados a alcantarillado (macro-medición).
- **Reducción de GEI (operación)**: kWh/m²·año en áreas comunes; tasa de sustitución a LED/FV cuando aplique.
- **Gestión de RSU**: % de separación y contratos vigentes; campañas educativas (número anual).
- **Preparación ante desastres**: simulacros anuales y verificación de rutas/equipos (eje transversal de desarrollo sostenible).

Conclusión de cumplimiento y notas específicas

El proyecto **se alinea sustantivamente** con el PAMECC al: (i) conectar a saneamiento municipal y cumplir CPD (prioridad en Bahía de Banderas); (ii) incorporar **medidas de eficiencia hídrica/energética** y manejo integral de RSU propias de **ciudad sustentable**; (iii) **gestionar riesgos** con PC y atlas local; y (iv) promover **educación climática** y, cuando sea viable, **soluciones basadas en naturaleza**. Queda **PC** la factibilidad/implementación de FV para áreas comunes y la emisión/archivo de CPD, manteniendo una **carpeta de evidencia** para trazabilidad (bitácoras, contratos, lecturas, reportes). Este marco, aunque 2018–2021, **sigue siendo criterio técnico-programático válido** en tanto se emiten instrumentos actualizados, y robustece la congruencia del proyecto con la política climática estatal.

III.6.4. Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) de Bahía de Banderas, Nayarit 2020-2030

Síntesis técnica del instrumento.

El **PACMUN** es el primer plan climático municipal de Nayarit; integra diagnóstico local con **Inventario de GEI (IGEI, año base 2018)** y **Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad Climática (ARVC)**, además de un **portafolio de medidas 2020–2030 con indicadores y metas**. Se elaboró tras la adhesión del municipio al **Pacto Global de Alcaldes (GCoM)** y alinea sus acciones con marcos federal/estatal y la Agenda 2030. Entre sus objetivos: impulsar eficiencia energética y renovables, reducir la vulnerabilidad social/ecológica y fortalecer la resiliencia local.

El plan fija una **meta de mitigación** de **–22% al 2030** (respecto al BAU; alcance Básico+) y una **meta de adaptación** dirigida, entre otros, al **sector urbano/inmobiliario e infraestructura**.

Peligros climáticos priorizados: **deslizamientos, ciclones tropicales, inundaciones pluviales/fluviales y costeras por marea de tormenta, ondas de calor y epidemias**.

Las **acciones por implementar** se organizan en **7 ejes** (Energía; Movilidad; Desarrollo urbano; Protección al ambiente natural; Comunidades resilientes; Investigación y desarrollo; Educación y comunicación) con **12 líneas de acción** y **23 medidas**.

Tabla 48. Matriz de vinculación proyecto–PACMUN.

Eje / línea del PACMUN	Hipótesis/Meta del PACMUN	Vinculación propuesta del proyecto (condominio urbano costero)	Evidencia / Indicador / Trazabilidad
Energía – Eficiencia energética	Reducir emisiones en subsectores, incl. **residencial –15%/–20%** (medidas EE)	Envolvente térmica + equipos **A/ENERGYSTAR**; **iluminación LED** integral; **medición submétrica** en áreas comunes; **protocolos de commissioning**	Memorias de cálculo, fichas técnicas y protocolos de puesta a punto; KPI: **kWh/m²·año** y tCO2e/año vs línea base
Energía – Energías renovables	Impulsar renovables en vivienda/equipamientos	**FV en áreas comunes** (elevadores, alumbrado, bombeo) + **preinstalación** para expansión futura	Planos unifiliares FV, contratos interconexión CFE; KPI: kWh FV/año y % cobertura de cargas comunes
Movilidad – Sistemas sustentables / instrumentos	Reducir **–60%** emisiones transporte vs tendencial (acción municipal)	Facilitar **micromovilidad** (bici-bodega, racks), **cajones preferentes EV** con canalizaciones a cargadores; **gestión de viajes de obra**	Plan arquitectónico de movilidad; reglamento condominal de TDM; KPI: % cajones EV, viajes en bici/peatón en encuestas
Desarrollo urbano – Áreas verdes urbanas	Recuperar espacios públicos y crear **áreas verdes**	**Azoteas y patios verdes**, **sombras arbóreas nativas**; trasplante autorizado de "papelillo" y revegetación; manejo del ejemplar a talar conforme permiso	Croquis paisajismo, listas botánicas nativas; bitácora de trasplante y supervivencia
Protección al ambiente natural – RSU	**Gestión de Residuos Sólidos** como línea/medida	**Separación en origen** (orgánico/inorgánico/valorizables), contrato con concesionaria; **plan de obra con 70–90% desvío** vía reutilización de excavación y materiales	Plan de manejo RME/RSU; tickets de disposición; KPI: **% desvío** y kg/unidad·año
Comunidades resilientes – Prevención y mitigación de riesgos	Fortalecer resiliencia ante peligros del ARVC	**Diseño hidráulico** con capacidad para lluvias intensas, **retardamiento/laminación** en sitio, **freeboard** contra encharcamientos; **plan de PC** y simulacros	Memorias drenaje pluvial; croquis de rutas de evacuación; bitácoras PC
Comunidades resilientes – Agua potable y saneamiento	Mejorar **agua y saneamiento** como medida de resiliencia	**Aparatos de bajo consumo**, **captación y rehúso** para riego; **trampas de grasas** y conexión a red municipal conforme normativa	Plan hidráulico-sanitario; contratos y pruebas; KPI: **m³/unidad·año**, % ahorro vs NOM base
Educación & comunicación (transversal)	Ciudadanía informada y participativa	**Inducciones ambientales** a residentes/operación; señalética de separación, ahorro y PC; **tablero de indicadores** en administración	Actas de capacitación, material didáctico; KPI: Nº sesiones/año, % participación
Gobernanza y alineación	Alineación con PMDU, reglamentos y ODS	Integrar **obligaciones locales** (PMDU, reglamentos de construcción/agua/residuos) en manual operativo del condominio	Matriz normativa y evidencias; auditoría interna anual

*Nota: El PACMUN detalla que las medidas se presentan en **fichas con acciones, indicadores y metas** a 2020–2030; su portafolio surgió de un proceso de socialización que priorizó **23 medidas** en **7 ejes**, lo cual justifica estructurar el plan del proyecto bajo MRV compatible con el PACMUN.*

Contribución a metas y MRV.

- **Mitigación**: las medidas de EE/ER y residuos contribuyen a la **meta municipal –22% al 2030**; el proyecto reportará anualmente **tCO2e** (energía y residuos) con factores compatibles con GCoM/IPCC/GPC usados por el municipio.
- **Adaptación**: diseño hidráulico, verde urbano y PC fortalecen la resiliencia del **sector urbano/inmobiliario** frente a **inundaciones, ciclones y olas de calor.**
- **Seguimiento**: establecer **tablero trimestral** con: kWh/m², % ER en áreas comunes, m³/unidad, % desvío de obra/operación, Nº capacitaciones, y registro de eventos de riesgo; formato y periodicidad alineados a las fichas del PACMUN (2020–2030).

Conclusión de cumplimiento

El proyecto **se alinea de forma sustantiva** al PACMUN al incorporar eficiencia energética/renovables, gestión avanzada de residuos, infraestructura hidráulica resiliente, áreas verdes y programas de capacitación, todos con **indicadores verificables** y **trazabilidad**. Estas acciones aportan a las **metas de mitigación (–22% al 2030)** y a la **meta de adaptación** para el sector urbano/inmobiliario, en coherencia con el IGEI/ARVC municipales y la gobernanza GCoM.

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

IV.1. Delimitación de las áreas de estudio

IV.1.1. Delimitación del área de influencia

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) define el área de influencia de un proyecto como **el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región**, es decir, el entorno dentro del cual algún elemento del ambiente puede verse alterado por las obras o actividades del proyecto. El criterio fundamental para delimitar dicha área de influencia es la **identificación de los componentes ambientales y sociales que pueden ser afectados** por las actividades del proyecto, considerando todas sus etapas: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento e incluso abandono o cierre. En la práctica, la determinación del área de influencia (directa e indirecta) toma en cuenta varios aspectos clave, entre ellos: **las zonas de ubicación de las distintas obras y acciones del proyecto; las fases del proyecto; los factores ambientales y sociales susceptibles de ser afectados; y la identificación y evaluación preliminar de los impactos ambientales potenciales**.

Tomando en consideración lo anterior, se establecen criterios técnicos para determinar las áreas de influencia **directa** e **indirecta** del proyecto, enfocándose en el espacio donde se manifiestan los impactos ambientales significativos y desde el cual es posible planificar medidas de prevención y mitigación. Es decir, el área de influencia define el territorio en el que el promovente deberá gestionar los impactos ambientales y aplicar la mayoría de las medidas de mitigación derivadas del proyecto. Cabe señalar que existen diferentes métodos para delimitar estas áreas; en este caso se ha optado por considerar los **límites del emplazamiento del proyecto**, las características **topográficas** (llanura costera sin pendientes marcadas) e **hidrológicas** locales, así como el **alcance estimado de los impactos ambientales más relevantes** (e.g., dispersión de polvo, niveles de ruido, afectación visual) y la **cuenca visual** del proyecto. De esta forma, la delimitación propuesta busca ser técnicamente fundamentada pero también **práctica para su representación cartográfica**, permitiendo trazar en un mapa tanto el área de influencia directa como la indirecta del condominio propuesto.

IV.1.1.1. Obras y actividades por etapa del proyecto.

Para entender el área de influencia, primero es necesario **desglosar las principales obras y actividades del proyecto por etapas**. El proyecto consiste en la **construcción y operación de un condominio habitacional** de seis niveles en la localidad costera de Bucerías, Nayarit. A continuación, se resumen las acciones previstas en cada fase del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la operación y un eventual abandono del inmueble:

Tabla 49. Principales obras y actividades del proyecto por etapa.

Etapa	Obras y actividades principales
Preparación del sitio y Construcción	• **Limpieza y despalme del terreno:** retiro de la vegetación superficial (principalmente pastizales y maleza) y de residuos o escombros existentes. • **Trazo y nivelación del terreno:** demarcación topográfica del lote según planos, y nivelación del suelo para cimentación. • **Excavación y cimentación:** excavación del subsuelo para la construcción de la cimentación y un sótano de estacionamiento, con acarreo y disposición del material excedente (suelo y roca). • **Obras civiles de construcción:** edificación de la estructura del condominio (cimientos, columnas, losas, muros) hasta seis niveles; construcción de 22 unidades habitacionales, áreas comunes y azotea tipo *rooftop* con amenidades (terraza, pérgola, alberca). • **Instalación de infraestructura y acabados:** conexiones a las redes municipales de **agua potable, drenaje sanitario** y electricidad; instalación de elevador, sistema hidráulico-sanitario, sistema de bombeo y filtrado para la alberca, equipamiento contra incendios, etc.; colocación de acabados arquitectónicos (impermeabilizante, pintura, cancelería, herrería, cristales, carpintería, etc.). • **Uso de maquinaria y logística de obra:** operación de maquinaria pesada (retroexcavadora, mezcladora, grúa, montacargas) y equipos de construcción; entrada y salida de camiones de carga para suministro de materiales (cemento, acero, prefabricados) y retiro de escombros; habilitación de áreas temporales dentro del predio para almacenamiento de materiales, herramientas, oficinas y alojamiento de trabajadores (en caso necesario). • **Manejo de residuos de construcción:** recolección y disposición adecuada de residuos sólidos generados (escombros, restos de concreto, maderas, empaques), incluyendo su envío a sitios autorizados para depósito de materiales de construcción.
Operación y Mantenimiento	• **Ocupación habitacional:** uso de las 22 unidades residenciales como viviendas (de uso permanente o vacacional) con una población estimada de habitantes, lo que conlleva actividades cotidianas de un condominio.

Etapa	Obras y actividades principales
	• **Consumo de servicios y recursos:** demanda de **agua potable** para uso doméstico (suministrada por la red municipal) y generación de **aguas residuales domésticas** (que se descargan al sistema de drenaje sanitario municipal existente); consumo de **energía eléctrica** de la red pública para iluminación, electrodomésticos, aire acondicionado, elevador, bombas de agua, etc. • **Generación de residuos sólidos urbanos:** producción de basura doméstica por parte de los residentes (orgánicos, inorgánicos, reciclables), la cual será almacenada temporalmente en contenedores y posteriormente recolectada por el servicio municipal para su disposición final en el sitio de disposición que corresponda. • **Mantenimiento de la infraestructura:** labores periódicas de mantenimiento de las instalaciones del condominio, incluyendo limpieza de áreas comunes, jardinería en áreas verdes ornamentales, mantenimiento de la alberca (tratamiento y recirculación de agua, adición de cloro u otros químicos), mantenimiento preventivo de elevador, bombas hidráulicas, sistema eléctrico e hidrosanitario; reparaciones menores en departamentos y áreas comunes según se requiera. • **Tránsito y dinámica local:** movimiento de **personas y vehículos** asociado al condominio – entrada y salida de residentes, visitantes y personal de mantenimiento/seguridad – utilizando las vialidades adyacentes (la avenida Los Picos y calles cercanas) para el acceso. Esto incluye el uso de 11 cajones de estacionamiento en el sótano para vehículos de residentes y visitas, y potencialmente espacios en la vía pública si la demanda de estacionamiento excede la oferta interna.
Abandono del sitio (eventual)	• **Cese de operaciones y desocupación:** en un escenario futuro hipotético de fin de vida útil del condominio (por ejemplo, varias décadas adelante), se contemplaría la desocupación total de las unidades habitacionales y el cese de las actividades en el sitio. • **Desmantelamiento y demolición:** de ser necesario retirar la construcción, se procedería a desmantelar las instalaciones (equipos, cableado, tuberías) y **demoler la estructura del edificio**. Estas actividades generarían escombros y residuos de construcción similares o mayores en volumen a los de la etapa constructiva inicial. • **Manejo de residuos de demolición:** recolección, transporte y confinamiento final de los materiales resultantes de la demolición (concreto, acero, vidrios, madera, etc.) hacia sitios autorizados, garantizando la disposición segura de estos desechos. • **Rehabilitación del terreno:** una vez removida la estructura, se podría realizar la nivelación del terreno y, dependiendo de las disposiciones legales o planes de desarrollo vigentes en ese momento, posiblemente revegetar o acondicionar el predio para evitar erosión o preparar el sitio para un nuevo uso.

En el caso específico de este proyecto en Bucerías, **el área de influencia directa (AID)** estará dominada espacialmente por las **"superficies solicitadas"** para el desarrollo: es decir, **el propio lote donde se edificará el condominio y los espacios inmediatamente adyacentes donde ocurrirán intervenciones físicas directas**. El proyecto se localizará en el lote 07/B-05 de la avenida Los Picos No. 56, fraccionamiento Playas de Huanacaxtle, en Bucerías, Nayarit. Dicho predio tiene una **superficie de 401.54 m²**, en la cual se construirá un edificio de **seis niveles** que contendrá **22 departamentos** y áreas comunes (incluyendo un sótano de estacionamiento y un *rooftop* en la azotea acondicionado como área social con terraza y piscina). El diseño arquitectónico contempla: un sótano con rampa de acceso, 11 cajones de estacionamiento, 18 bodegas, cuarto de máquinas, escaleras y elevador; una **planta baja** con el ingreso principal, lobby/recepción, un local comercial, bodega, sanitario, pasillo, jardín y **2 departamentos** (cada uno con sala-comedor, cocina, área de lavado, una recámara y un baño completo, además de terraza en uno de ellos); **primer al quinto nivel** con **4 departamentos por nivel** (cada departamento con sala-comedor, cocina, recámara, baño completo y área de lavado, dos departamentos por nivel incluyen terraza); y finalmente un nivel de **azotea (rooftop)** con amenidades (terraza abierta, área pergolada, sanitarios y una alberca recreativa). Todo este conjunto de obras civiles e instalaciones se desarrollará *dentro del perímetro del terreno mencionado*, el cual constituye el polígono base del proyecto. Por lo tanto, **el AID queda circunscrito al área del proyecto en sí misma**, incluyendo **el suelo y espacio aéreo directamente ocupado por la edificación**, así como cualquier área temporal de obra que se requiera **dentro de los linderos del predio** (por ejemplo, zonas de acopio de materiales o maniobra de maquinaria dentro del sitio). Cualquier **afectación directa** – como remoción de suelo, vegetación, compactación, vibraciones, generación de residuos inmediatos – ocurrirá esencialmente dentro de esta superficie de 401.54 m².

IV.1.1.2. Identificación preliminar de impactos ambientales.

A partir de las obras y actividades descritas, se realizó una **evaluación ambiental preliminar** para identificar los **potenciales impactos ambientales** del proyecto en sus diferentes etapas. Este análisis permite reconocer cuáles impactos podrían ser **más significativos**, y con base en ello **delimitar el área de influencia** abarcando hasta donde se extiendan dichos efectos. A continuación, se presentan los principales impactos ambientales esperados, divididos por etapa del proyecto:

IV.1.1.2.1. Impactos durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

- **Alteración y pérdida de vegetación**: El despeje y desbroce del terreno implica remover la cobertura vegetal presente. En este caso, el predio carece de vegetación natural relevante; solo existen **pastizales y malezas de tipo ruderal**, indicadores de

un espacio previamente antropizado. Por lo tanto, la eliminación de esta vegetación **no representa una pérdida ecológica significativa**, ya que no hay presencia de flora nativa arbórea ni hábitats valiosos dentro del lote. Consecuentemente, **el impacto ecológico directo por remoción vegetal sería mínimo**, limitado a la disminución de cobertura de hierbas oportunistas y a la posible **perturbación de fauna urbana común** (pequeños reptiles, aves o roedores habituados a entornos urbanos), la cual fácilmente puede desplazarse a lotes vecinos. Este impacto se considera **localizado en el sitio** y de **magnitud baja**, dada la ausencia de especies de flora o fauna con estatus de protección en el área intervenida.

- **Movimientos de tierra y afectación del suelo**: Las excavaciones para la cimentación y sótano conllevan **remoción de suelo** y posible modificación de la topografía micro-local (aunque al tratarse de una llanura costera, no existen pendientes pronunciadas ni suelos frágiles de gran espesor). La extracción de capas de suelo y material rocoso puede **incrementar la susceptibilidad a la erosión** en el corto plazo, sobre todo durante eventos de lluvia intensa, si los taludes o montículos temporales no se protegen adecuadamente. Asimismo, existe riesgo de **compactación del suelo** en las áreas de maniobra de maquinaria, lo que puede alterar la infiltración natural de agua pluvial en el predio. Estos impactos al suelo son **directos y de efecto inmediato** en la zona de obra; su influencia espacial difícilmente excede los límites del lote, salvo por la dispersión de sedimentos fuera del predio en caso de escorrentías no controladas. Un manejo correcto de los acopios de tierra (e.g., confinándolos y cubriéndolos) y la estabilización de taludes ayudará a **mitigar la dispersión de sedimentos** hacia áreas adyacentes.
- **Emisión de polvo y partículas a la atmósfera**: Las actividades de **excavación, demoliciones menores, carga/descarga de materiales y tránsito de maquinaria** generarán polvos fugitivos y partículas (PM10, PM2.5) que pueden dispersarse por el viento. Durante la temporada seca, sin control (por ejemplo, sin riego periódico), el **polvo de la obra** puede reducir la calidad del aire local y depositarse sobre predios vecinos, vehículos y vegetación de jardines. Este impacto es de naturaleza **directa,** pero puede tener **alcance **fuera del sitio de construcción**: las partículas más gruesas tienden a decantar a distancias cortas (decenas de metros), mientras que las partículas finas podrían viajar algo más lejos dependiendo de la velocidad y dirección del viento dominante. Dada la escala de la obra (un solo edificio) y las condiciones típicas de brisa costera en Bucerías, **la zona de influencia de polvo** probablemente se limite a unos **cientos de metros a la redonda** en el peor de los casos, y principalmente a los predios inmediatamente colindantes (otros condominios y hoteles aledaños). La

aplicación de medidas como humedecer las áreas de trabajo y cubrir camiones con material suelto reducirá significativamente este impacto. En suma, la **afectación por polvo es temporal** (solo durante construcción), **local-moderada** y **mitigable** con buenas prácticas.

- **Emisiones atmosféricas de maquinaria**: Asociado a lo anterior, la maquinaria y vehículos a diésel/gasolina emitirán contaminantes como CO, NOx, compuestos orgánicos volátiles y partículas por la combustión. Estas **emisiones de escape** podrían contribuir ligeramente a la contaminación del aire a nivel muy local, aunque en espacios abiertos y bien ventilados (como la costa) tienden a dispersarse rápidamente. Dado el volumen acotado de obra, este impacto es **menor y de carácter local**, concentrado en inmediaciones del sitio y prácticamente despreciable comparado con las fuentes móviles usuales de la zona (vehículos circulando en calles).
- **Generación de ruido y vibraciones**: La construcción implicará el uso de equipo mecánico (motores, martillos, cortadoras) que generan **niveles sonoros elevados**. Se anticipan ruidos intermitentes por maquinaria pesada, manejo de materiales (por ejemplo, descarga de varillas o mezclado de concreto) y posibles vibraciones durante algunas actividades (compactación o cortes). En un entorno urbano turístico, este ruido **puede molestar a los ocupantes de predios vecinos** (residentes, huéspedes de hoteles contiguos) si supera los niveles aceptables u ocurre en horarios sensibles. De acuerdo con la normatividad mexicana, en zonas mixtas residenciales-turísticas el límite máximo permisible de ruido ambiental es del orden de **65 dB(A) en horario diurno**; es factible que durante ciertas operaciones (por ejemplo, el martilleo o la operación de motores sin silenciador) se rebasen momentáneamente dichos niveles en la periferia inmediata de la obra. Por ello, este impacto se considera **directo,** pero con efecto **hacia el exterior del sitio**, alcanzando un área de influencia acústica que abarca a las construcciones colindantes y quizá a la vía pública adyacente. **No se espera que el ruido de la obra afecte más allá de unos 50 a 100 metros**, debido a la atenuación con la distancia y a que otros edificios actuarán como barrera. Aun así, sin las medidas de mitigación (barreras antruido, horarios restringidos de obra, mantenimiento de maquinaria) el ruido podría calificar como **molesto de intensidad moderada** para vecinos inmediatos durante la fase de construcción.
- **Generación de residuos de construcción**: A lo largo de la etapa constructiva se producirán **residuos sólidos** como escombros (concreto, restos de blocks, tierra excedente), restos de materiales (maderas de encofrado, empaques de cemento, plásticos, mallas, recipientes de pintura) y basura general de la obra. Si no se gestionan apropiadamente, estos residuos pueden **dispersarse** hacia la vía pública o predios

vecinos, causando **efectos indirectos** como suciedad, obstrucción de drenajes pluviales o incluso riesgos para la fauna (por ejemplo, residuos plásticos arrastrados hacia el mar cercano). El impacto directo es la **ocupación de espacio** en el sitio por materiales de desecho y el **potencial de contaminación** (suelos, agua) si alguna sustancia peligrosa se derrama; el impacto indirecto sería la **movilización de residuos** ligeros fuera del predio por acción del viento o lluvia. En principio, dado que el proyecto prevé un manejo responsable (almacenamiento temporal en sitio y retiro periódico a sitios autorizados), **no se espera una afectación significativa fuera del lote**. Sin embargo, **eventos accidentales** (p. ej., voladura de plásticos o derrame de aceites de maquinaria) sí podrían extender efectos a la propiedad vecina o al sistema de drenaje pluvial que desemboca en el mar. Este impacto se controla mediante planes de manejo de residuos y buenas prácticas de obra, manteniéndolo en **baja magnitud** y circunscrito principalmente al AID.

- **Riesgo de derrames y contaminación puntual**: Durante la construcción se utilizarán **sustancias potencialmente contaminantes** (combustibles, aceites lubricantes, pinturas, solventes, aditivos de concreto). Un derrame accidental de estas sustancias podría **contaminar el suelo** en el sitio e incluso, a través de la infiltración o escorrentía, alcanzar el subsuelo o ser arrastrado fuera del predio en episodios de lluvia. Dado que el agua subterránea en zonas costeras suele ser somera, existe el riesgo remoto de que contaminantes alcancen el manto freático o sean transportados hacia la playa/mar cercana mediante flujos subterráneos o pluviales. No obstante, considerando el **volumen limitado** de sustancias peligrosas manejadas (principalmente en equipos y algunas cubetas de pintura) y las distancias involucradas (~118 m hasta la costa), **la probabilidad de un impacto grave al medio hídrico es baja**. Aun así, este es un impacto **potencial** que debe contemplarse: su **área de influencia** podría ser mayor que el predio en caso de escurrimientos, llegando a zonas adyacentes o cauces pluviales rumbo al mar. La implementación de medidas de manejo (almacenamiento adecuado, charolas de goteo, respuesta a emergencias químicas) minimizará este riesgo.
- **Obstrucción de vialidades y molestias a la circulación**: La entrada y salida de camiones de carga, el posible uso de la vía pública para maniobras de equipo o descarga de materiales, y la presencia de obreros pueden **afectar temporalmente la vialidad** en la calle Los Picos o adyacentes. Podrían ocurrir **congestionamientos momentáneos**, generación de polvo en la calle, e incluso daños menores en el pavimento o banqueta si no se toman precauciones (por ejemplo, por el peso de camiones). Estos impactos son **indirectos de carácter socioeconómico**, en tanto afectan a terceros (transeúntes, conductores locales). Su radio de influencia es local – quizá la cuadra del proyecto y

rutas inmediatas de acceso – y su duración limitada a periodos específicos de la obra. Una adecuada logística (horarios de entrega fuera de horas pico, señalamientos, rutas establecidas) puede mitigar estas afectaciones. En general, se trata de **molestias temporales y reversibles** para la comunidad cercana.

- **Impacto visual temporal**: Durante la construcción, la presencia de grúas, andamios, acopios de materiales y barrenillos puede **alterar la estética del paisaje urbano inmediato**. Para residentes y turistas, la obra en proceso puede resultar en **una vista menos atractiva**, con maquinaria y polvo, contrastando con la imagen turística del entorno. Este impacto visual es **directo**, aunque su efecto se percibe de manera **indirecta en un área mayor**, ya que **la obra es visible desde propiedades contiguas, la calle e incluso posiblemente desde la playa** cercana (aunque parcialmente obstruida por otras construcciones). Dado su carácter temporal y la existencia de múltiples obras similares en la zona costera en desarrollo, este impacto se considera **moderado y acotado** al periodo constructivo. Medidas como mantener limpio el frente de obra, instalar tapiales decorativos e informar al público pueden atenuar la percepción negativa.

En síntesis, los **impactos más significativos durante la construcción** son aquellos que **trascienden el límite del predio**, en especial el **ruido y polvo** que afectan a los vecinos inmediatos, y las **molestias en la vía pública**. Estos determinarán en buena medida la extensión del área de influencia indirecta en esta etapa. Otros impactos, como la pérdida de vegetación (muy menor) o la generación de residuos, **permanecen confinados al área del proyecto** o se mitigan antes de provocar una afectación más amplia.

IV.1.1.2.2. Impactos durante la etapa de operación y mantenimiento (vida útil del condominio).

- **Consumo de agua potable y descarga de aguas residuales**: La ocupación de 22 unidades residenciales implica una **demanda continua de agua** para uso doméstico (bebida, cocinas, higiene, lavado, alberca, etc.), así como la **generación de aguas residuales** en similar volumen. Este consumo se abastecerá de la red municipal y las aguas negras se conducirán al sistema de alcantarillado sanitario de Bucerías, el cual desemboca en infraestructura de tratamiento (planta de tratamiento municipal o sistema regional de la bahía, según disponibilidad). Si bien el proyecto ya cuenta con factibilidades que garantizan el suministro y alcantarillado, desde una perspectiva ambiental es un **impacto indirecto** relevante: **incrementa la carga sobre los recursos hídricos y las instalaciones de tratamiento** de la zona. En términos cuantitativos, 22 viviendas podrían demandar del orden de ~10–15 m³ diarios de agua (estimando ocupación completa) y generar volumen similar de aguas residuales. Si la **capacidad de la planta de tratamiento local** es

suficiente, las descargas adicionales no implicarían contaminación; pero si hubiera saturación en épocas pico, existe el riesgo de **efectos indirectos** (por ejemplo, menor eficiencia depurativa o descargas de emergencia al medio ambiente). Por tanto, el área de influencia de este impacto podría extenderse hasta el **cuerpo receptor final de las aguas tratadas** (posiblemente el océano en la Bahía de Banderas) en caso de un mal funcionamiento del sistema. No obstante, bajo operación normal y de acuerdo con la planeación urbana, **este impacto se considera moderado y controlado** por la infraestructura existente.

- **Generación y manejo de residuos sólidos urbanos**: Los residentes y visitantes del condominio producirán **residuos domésticos** en forma continua: basura orgánica, envases, plásticos, papel, vidrios, etc. Se puede estimar una generación total de algunos **kilogramos diarios por departamento**, que sumados representan **varias toneladas de residuos al año** provenientes del edificio. Este impacto es **indirecto y de naturaleza acumulativa**: por sí solo el proyecto añade una fracción pequeña a la generación municipal total de residuos, pero **contribuye a la presión sobre el sistema de recolección y disposición final** (rellenos sanitarios o estaciones de transferencia). El **área de influencia** en este caso no es tanto geográfica como administrativa, abarcando la **zona de servicio del sistema de basura municipal** que deberá manejar el incremento. Ambientalmente, si el servicio opera adecuadamente, **no habría una afectación local apreciable** (los residuos serán retirados periódicamente y no quedarán expuestos); sin embargo, un mal manejo (retrasos en recolección, dispersión de basura por animales) podría ocasionar **efectos en la vecindad** (malos olores, plagas) o incluso en el entorno natural (basura arrastrada al drenaje pluvial y de ahí al mar). Por lo tanto, la correcta gestión interna (segregación, contenedores cerrados) y el cumplimiento del servicio de limpia son fundamentales para mantener este impacto **acotado y bajo control**.
- **Consumo de energía eléctrica y emisiones asociadas**: El condominio demandará **electricidad** de la red pública para climatización, iluminación, bombeo de agua, elevador y consumos domésticos. Este incremento en consumo energético, aunque modesto en el contexto regional, tiene un **impacto ambiental indirecto global**: la generación de electricidad en México aún depende en parte de combustibles fósiles, por lo que mayor consumo implica **mayor emisión de gases de efecto invernadero** en las centrales eléctricas (localizadas fuera del sitio). A nivel local, este consumo no genera emisiones directas en Bucerías, pero podría considerarse la **huella de carbono incremental** atribuible al proyecto. En el área inmediata, un aspecto a vigilar es la **capacidad del transformador o línea eléctrica**: si la demanda supera lo previsto, podría haber sobrecargas o necesidad

de mejorar la infraestructura eléctrica en el sector (otro impacto indirecto, de índole técnica/económica, más que ambiental). En términos ambientales locales, este factor **no altera la calidad del entorno inmediato**, por lo que no amplía el área de influencia más allá de la **dimensión regional/global del cambio climático**.

- **Impactos en el tránsito y estacionamientos locales**: Una vez habitado, el condominio generará **movimiento de vehículos** (autos de residentes, visitantes, servicio de reparto, etc.) que **convergen en la vialidad local**. Con 22 departamentos y 11 cajones privados, es posible que algunos vehículos adicionales deban aparcar en la calle o que aumente ligeramente el flujo vehicular en las horas de entrada/salida. Este es un **impacto socioeconómico indirecto** que recae sobre la comunidad inmediata: podría haber **mayor demanda de estacionamiento público** en la cuadra, y **mayor congestión** en momentos determinados. Sin embargo, dada la escala del proyecto, el incremento en tránsito es **marginal** comparado con la circulación existente en Bucerías (que es un centro turístico con tráfico notable). El área de influencia de este impacto se limita a las **calles adyacentes** al desarrollo. Una gestión adecuada (p.ej., políticas de estacionamiento para residentes, fomentando un auto por departamento o el uso de transporte compartido) puede minimizar cualquier molestia. En general, el condominio se inserta en una zona ya urbanizada, por lo que **no se prevé una afectación vial significativa ni prolongada**.

- **Alteración del paisaje urbano y la visual del entorno**: La presencia del nuevo edificio de 6 niveles modificará **la fisonomía local** una vez en operación. Si bien el sitio ya está rodeado de **edificaciones condominales y hoteleras de gran altura**, la construcción añadirá volumen construido donde antes pudo haber un lote vacío o menor altura, cambiando ligeramente la **línea de horizonte** visible desde ciertos puntos. Para los vecinos inmediatos, especialmente aquellos en edificios colindantes de menor altura (si los hubiera) o peatones en la calle, el condominio podría provocar **sombreado** en ciertas horas del día y **obstrucción de vistas** parciales hacia el mar u otros atractivos. Desde la playa (a ~118 m de distancia), el edificio probablemente será **visible como parte del conglomerado urbano**, aunque no sobresaldrá marcadamente si sus 6 niveles están en consonancia con la altura de construcciones existentes en la franja costera. Este es un impacto **permanente** durante la etapa de operación: la **"cuenca visual"** del proyecto abarcaría las áreas desde las cuales la nueva edificación puede ser observada. En términos prácticos, dado el **carácter ya desarrollado de la zona**, el **impacto paisajístico** adicional se considera **moderado** y **compatible** con el contexto (corredor urbano costero). El área **de influencia visual** podría extenderse a varios **cientos de metros** (por ejemplo, otros puntos de la playa, o miradores desde el mar y edificios vecinos desde donde se vea el inmueble). No obstante, la

significancia de este impacto visual es subjetiva y menor comparada con, por ejemplo, un proyecto en entorno virgen; aquí el edificio se suma a un paisaje ya antropizado.

- **Efectos sobre el medio abiótico local**: Durante la operación pueden darse impactos menores como: **ruido** proveniente de equipos (elevador, bombas hidráulicas, aires acondicionados) y de la actividad humana (música, voces) – generalmente contenidos dentro del edificio y apenas perceptibles en exteriores; **iluminación nocturna** del edificio, que podría contribuir a la contaminación lumínica del sitio (afectando potencialmente a la visibilidad de estrellas o a fauna nocturna, aunque en zona urbana este efecto es poco distinguible del alumbrado existente); y **descargas pluviales** desde techos y terrazas – la impermeabilización del predio implicará que el agua de lluvia escurra rápidamente a las alcantarillas, pudiendo aumentar puntualmente el caudal en el drenaje pluvial durante tormentas (impacto manejable a través de un diseño adecuado de bajantes y pozos de absorción si se requieren). En general, ninguno de estos impactos difiere cualitativamente de los generados por otras construcciones vecinas, por lo que **se integran al efecto acumulativo urbano** ya presente. Su área de influencia se restringe típicamente a la **zona inmediata** alrededor del edificio (por ejemplo, la luz emitida afecta solo a insectos o aves de predios cercanos; el ruido mecánico se disipa a pocos metros fuera de la fachada).
- **Efectos sobre el medio biótico**: Dado que el sitio se encuentra en **ambiente totalmente urbanizado**, no existen hábitats naturales que puedan ser fragmentados o perturbados durante la operación. La fauna que potencialmente interactúe con el condominio será la típica **fauna sinantrópica** (aves urbanas como palomas o gorriones, pequeñas lagartijas, murciélagos adaptados a construcciones, insectos atraídos por luces, etc.). Posibles impactos incluyen: **colisiones de aves** contra cristales reflectantes (mitigable usando cristales con tratamiento antirreflejante si fuera necesario), **alteración de comportamientos** (ej. aves que aniden en cornisas del edificio, o murciélagos ahuyentados por la iluminación intensa). Estos impactos, de ocurrir, son **de baja magnitud** y confinados a la estructura misma (AID) y sus inmediaciones. Un impacto positivo potencial es que áreas verdes ajardinadas en el condominio pueden ofrecer alimento o refugio a algunas aves o mariposas, aunque muy limitado en extensión. En cuanto al ambiente marino próximo (Bahía de Banderas), **no se prevé ningún impacto directo** durante la operación, ya que no hay descargas ni emisiones hacia el mar (todas las aguas residuales van al drenaje sanitario). Solo **impactos indirectos muy atenuados** – como la huella de aguas residuales ya mencionada, o microbasura que por descuido llegue al drenaje pluvial – podrían relacionar la operación del condominio con el ambiente costero marino. En todo caso, cualquier

influencia al medio biótico marino sería mínima dado el control de vertidos y residuos planificado.

- **Impactos socioeconómicos**: La puesta en marcha del condominio genera **impactos positivos** en el medio socioeconómico local, como la **derrama económica** por la ocupación de los departamentos (sea habitacional o turística), la **creación de empleos permanentes** (personal de mantenimiento, limpieza, seguridad) y el **aumento en la plusvalía** de la zona por la inversión inmobiliaria. Estos beneficios se extienden a la comunidad de Bucerías en general, aunque de forma distribuida (proveedores locales, comercio, impuestos municipales). Por otro lado, pueden surgir **impactos sociales adversos menores**: por ejemplo, cambios en la dinámica del barrio (más población flotante turística, posible incremento en precios locales de bienes/servicios), percepción de **saturación urbana** por parte de residentes antiguos, u **otras preocupaciones vecinales** como la competencia por espacios recreativos (playa, calle) y una posible sobrecarga en infraestructura comunitaria si el crecimiento acumulado no va acompañado de mejoras (e.g., demanda en red de drenaje, recolección de basura, seguridad pública). Estos impactos socioeconómicos son **indirectos**, de **carácter difuso**, y su **área de influencia** puede abarcar desde la **colonia inmediata** hasta el municipio según el aspecto (por ejemplo, la plusvalía afecta predios circundantes, el empleo beneficia a trabajadores posiblemente de localidades cercanas, etc.). En general, al tratarse de un desarrollo **compatible con el uso de suelo** establecido (Corredor Urbano Costero – vivienda plurifamiliar vertical, según el Plan Municipal de Desarrollo Urbano), **se asume que los impactos socioeconómicos serán manejables y en su mayoría positivos o mitigables** mediante la planeación urbana vigente.

En resumen, **durante la operación** los impactos ambientales **más significativos** del proyecto son aquellos **indirectos y acumulativos**, relacionados con el **consumo de recursos y servicios (agua, drenaje, gestión de residuos)**, así como ciertos **efectos locales en la calidad de vida** (ruido, tráfico, paisaje). Sin embargo, todos ellos ocurren dentro de un contexto ya urbanizado y con infraestructura establecida, por lo que **su magnitud individual tiende a ser baja**. Esto influye en la delimitación del área de influencia: muchos efectos de la etapa operativa **no rebasan el entorno inmediato** del condominio, aunque algunos (ej. manejo de agua y residuos) conectan al proyecto con sistemas mayores de alcance municipal o regional.

IV.1.1.2.3. Impactos en la etapa de abandono del sitio (posible desmantelamiento futuro).

Si bien no se planea un cierre a corto o mediano plazo (dado que el proyecto es un desarrollo habitacional con vida útil indefinida), por exhaustividad se considera el escenario eventual de **abandono o desmantelamiento** del condominio al final de su ciclo de vida. En ese caso hipotético,

los **impactos ambientales** que ocurrirían son análogos a los de la etapa de construcción, aunque en sentido inverso:

- **Ruido, vibraciones y polvo por demolición**: La **demolición de la estructura** (mediante maquinaria, martillos hidráulicos, cortadoras) generaría niveles de **ruido elevados** y vibraciones que podrían afectar nuevamente a los vecinos, en una magnitud similar o mayor que durante la construcción inicial. También se produciría **gran cantidad de polvo** al demoler concreto y otros materiales, requiriendo controles estrictos para no impactar la calidad del aire local. El área de influencia de estos impactos sería la misma que en la obra: principalmente la zona circundante inmediata (vecinos colindantes y calle adyacente), por un periodo temporal acotado a los meses que durase la demolición.
- **Generación de residuos de demolición**: Resultará un volumen significativo de **escombros y materiales** (posiblemente miles de toneladas de concreto, acero, mampostería) que deberán manejarse y transportarse. Un manejo inadecuado podría saturar tiraderos o provocar dispersión de residuos en el entorno. No obstante, al estar regulada dicha actividad (se requerirían planes de manejo autorizados), la expectativa es retirar todo el material a sitios de disposición. Durante el proceso, el tránsito intensivo de camiones acarretando escombros tendrá un **impacto indirecto** en las vialidades similares a las de la construcción, abarcando rutas hacia fuera de la localidad (área de influencia mayor, según el trayecto hasta el sitio de disposición final).
- **Alteración temporal del paisaje**: El desmantelamiento devolvería el predio a un estado seminatural o baldío. Durante la demolición, el paisaje presentará maquinaria y ruinas, pero tras completarse, **desaparecerá una estructura** que formaba parte del entorno visual. Esto podría verse como un **impacto positivo** en términos de paisaje (eliminación de una edificación obsoleta) o negativo (aparición de un lote vacío, potencialmente descuidado). En todo caso, la alteración visual afectaría a quienes habitan o visitan el área circundante, hasta que se defina un nuevo uso para el terreno.
- **Oportunidad de restauración**: La etapa de abandono podría permitir implementar acciones de **restauración ambiental** en el predio, si la normativa lo exigiera o si el predio no fuese a ser reutilizado de inmediato. Por ejemplo, revegetar con especies nativas costeras podría mitigar el impacto de haber tenido una construcción. Esto sería un **impacto positivo indirecto** para el medio ambiente local, aunque limitado espacialmente al predio (AID) y con beneficios ecológicos modestos dado el contexto urbano.

En general, los impactos de la fase de abandono estarían **contenidos en la misma área de influencia** identificada para la construcción, pues se trata básicamente de repetir un proceso

constructivo (en sentido inverso) en el mismo sitio. La planificación de esta fase, llegado el momento, debería regirse por criterios similares de mitigación para minimizar afectaciones a la comunidad y al ambiente circundante.

IV.1.1.2.4. Propuesta de delimitación del área de influencia.

Considerando el análisis de impactos anterior, es posible delimitar espacialmente el **área de influencia del proyecto**, distinguiendo su componente **directa** e **indirecta** de acuerdo con la magnitud y alcance de los efectos identificados. La delimitación se fundamenta en que los **impactos ambientales significativos** del proyecto (ruido, polvo, efectos visuales, uso de infraestructura urbana, etc.) tienen un alcance geográfico **determinado y limitado**, más allá del cual su intensidad decae a niveles insignificantes. A continuación, se describe la propuesta de delimitación:

- **Área de Influencia Directa (AID):** Se define como **la porción de terreno o espacio físicamente intervenido o afectado directamente** por las obras y actividades del proyecto. Corresponde esencialmente al **sitio del proyecto**, es decir, al lote de 401.54 m² en el cual se llevará a cabo la construcción y operación del condominio, **incluyendo todas las instalaciones permanentes y temporales** dentro de ese predio. En el AID ocurren los **impactos puntuales**, aquellos que se manifiestan en el mismo lugar donde se origina la acción impactante. Para el proyecto en cuestión, el **AID abarca el polígono del terreno identificado en la avenida Los Picos No. 56**, dentro del fraccionamiento Playas de Huanacaxtle. Esto incluye no solo la huella del edificio y su estructura vertical (seis niveles más sótano y azotea), sino también las áreas de trabajo, almacenamiento y movimiento ubicadas dentro del predio durante la fase de construcción. Adicionalmente, por razones operativas, podemos considerar como parte del AID **las conexiones inmediatas a los servicios** urbanos en los puntos donde se enlazan al proyecto (por ejemplo, la toma de agua potable, la descarga al drenaje sanitario, y la acometida eléctrica en la acera frente al predio), ya que esas pequeñas zonas de intervención (generalmente en la banqueta o la calle contigua, a unos metros del lote) también serán *directamente* afectadas al realizar las acometidas. En síntesis, **el AID coincide con el espacio geográfico de ocupación directa del proyecto**, donde los cambios en el medio físico (suelo, aire, nivel de ruido, paisaje inmediato) son inmediatos y de mayor intensidad. Esta área directa está claramente delimitada por los linderos del lote y, en términos cartográficos, se podrá representar exactamente siguiendo la poligonal de dicho predio en el plano topográfico o fotografía aérea.

- **Área de Influencia Indirecta (AII):** Se define como **la zona circundante al proyecto que puede recibir de forma indirecta los impactos o efectos derivados de las acciones del proyecto, manifestados desde las áreas directamente afectadas**. Incluye los espacios **fuera del área geográfica de emplazamiento directo** que pudieran ser **susceptibles de alguna modificación** debido al desarrollo del proyecto, ya sea sobre componentes ambientales (aire, agua, ecosistemas) o socioeconómicos (entorno urbano, comunidades). En otras palabras, el AII abarca el territorio en el que se **manifiestan los impactos ambientales indirectos**, es decir, aquellos que ocurren en un sitio diferente de donde se llevó a cabo la acción que los origina.

Para el presente proyecto, la **delimitación del AII** se basó en la extensión espacial hasta donde **alcanzan los impactos significativos identificados**. Dado que se trata de un condominio de **escala relativamente pequeña** inserto en una trama urbana existente, los efectos no se propagan a grandes distancias. Se consideraron principalmente: la **dispersión de contaminantes atmosféricos** (polvo de construcción) y su área de deposición; la **propagación del ruido** de las obras hacia los alrededores; la **visibilidad de la nueva estructura** en el paisaje local; y la **zona de influencia en servicios urbanos** (por ejemplo, las viviendas y vías que puedan resentir cambios en tráfico, estacionamiento o infraestructura). Con base en estos factores, se estima apropiado delinear el AII como **un área aproximadamente circular en torno al proyecto, con un radio del orden de 100 metros a partir del perímetro del lote**. En estudios de impacto ambiental de proyectos urbanos de dimensiones similares, suele tomarse un radio de esta magnitud para cubrir la manzana del proyecto y las colindancias inmediatas. En este caso, un **radio de ~100 m** alrededor del polígono del condominio comprendería alrededor de **3.5 a 4 hectáreas** de superficie en total, lo cual **abarca las propiedades vecinas** (otros condominios, hoteles, viviendas y lotes adyacentes) y **las vialidades próximas** que podrían verse afectadas (la calle Los Picos en el frente del predio, y tramos de calles contiguas por donde circulen vehículos de la obra o residentes). Asimismo, este AII incluiría la **zona costera más cercana**, llegando hasta la línea de playa a unos 118 m de distancia hacia el suroeste del proyecto, asegurando que cualquier posible influencia sobre el medio marino costero inmediato (por ejemplo, polvo o escorrentía que eventualmente alcancen la playa) quede dentro del área evaluada.

Es importante destacar que este **criterio de los ~100 m** es una simplificación práctica para fines de representación en el mapa, pero se sustenta en la realidad de los impactos: por ejemplo, las evaluaciones de ruido indican que **más allá de decenas de metros** el nivel sonoro cae a valores de fondo urbano; las partículas de polvo más pesadas **se depositarán dentro de los primeros 50–100 m** si no son controladas; y la **incidencia visual** notable del edificio se limitará a observadores relativamente cercanos (la franja de playa frente al proyecto y edificaciones en un radio similar).

Por supuesto, algunos **efectos indirectos puntuales** podrían tener alcances distintos: por ejemplo, si se considerara la vista lejana, el edificio podría divisarse desde mayores distancias en la bahía; o en caso de un derrame grave de contaminantes (evento muy improbable), el alcance podría ir más allá a través del sistema hidrológico. Sin embargo, esas situaciones extremas escapan al escenario normal de operación y, para propósitos de delimitar el área de influencia operacional, **100 m alrededor del sitio cubren adecuadamente las zonas de impacto predecibles**. En la experiencia de proyectos costeros, cuando los impactos son acotados, se prefiere mantener un AII manejable, ajustado a límites fácilmente identificables en campo (por ejemplo, hasta cierta calle, o hasta la costa) en vez de extenderlo indefinidamente sin justificación.

En conclusión, **el área de influencia directa (AID)** del proyecto corresponde al **polígono del predio de 401.54 m²** donde se construirá y operará el condominio, incluyendo sus inmediaciones inmediatas de obra. Por su parte, **el área de influencia indirecta (AII)** abarca el **entorno urbano circundante en un radio aproximado de 100 m**, que incluye las propiedades colindantes, las calles adyacentes y la sección de zona costera cercana, dentro de la cual podrían manifestarse los impactos residuales del proyecto. Fuera de esta área, **los impactos del proyecto se diluyen a niveles insignificantes o indistinguibles del fondo ambiental**. La lámina 04 anexa (estado ambiental del predio y su entorno próximo (ortofoto)) mostrará gráficamente esta delimitación: el **AID** delineado coincidiendo con los límites del lote 07/B-05 en Los Picos #56, y el **AII** representado como un polígono circundante (idealmente circular u ortogonal siguiendo las calles) que se extiende ~100 m desde el sitio en todas direcciones, abarcando el cuadrante en que se localiza el proyecto. Esta delimitación servirá como **referencia espacial** para enfocar los estudios detallados posteriores y, fundamentalmente, para orientar las **medidas de prevención, mitigación y seguimiento ambiental** que se implementarán, concentrándolas en la zona donde el proyecto efectivamente interactúa con el medio que le rodea. De esta manera, se cumple con lo requerido por la SEMARNAT al definir el área de influencia respaldada técnica y científicamente, y se facilita su representación cartográfica clara para el presente estudio de impacto ambiental.

Como resultado, la definición del área de influencia se acotó a una poligonal irregular con una superficie de 3.99 hectáreas, delimitada con el sistema de referencia de coordenadas (SRC) EPSG: 6368 – México ITRF2008 / UTM zona 13N, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. El área de referencia a la que se alude en este apartado se muestra en la lámina 3.

IV.1.2. Delimitación del sistema ambiental

Para describir y analizar los posibles efectos de un **proyecto**, es necesario delimitar el entorno dentro del cual se pretende desarrollar, mismo que se denomina sistema ambiental. Este sistema se

delimita tomando en cuenta una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación. Es necesario entender cómo los diversos factores físicos, biológicos y socioeconómicos se relacionan entre sí y con su entorno, así como identificar los elementos relevantes en el sistema ambiental que, de verse modificados, afectarán la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales, las costumbres y tradiciones, etc.

Tabla 50. Cuadro de coordenadas UTM de la poligonal del área de influencia.

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en levantamiento topográfico. ESCALA, S. A. de C. V., 2025.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
1	464115.8	2295718.5	9	464088.9	2295510.4	17	463943.4	2295631.5
2	464141.3	2295699.2	10	464054.9	2295504.1	18	463954.0	2295658.6
3	464159.4	2295672.9	11	464020.7	2295509.9	19	463967.6	2295682.3
4	464168.3	2295642.2	12	464007.3	2295514.6	20	463986.4	2295706.0
5	464167.1	2295610.3	13	463981.6	2295528.2	21	464011.5	2295722.9
6	464155.8	2295580.4	14	463960.9	2295548.6	22	464040.6	2295731.6
7	464141.0	2295554.5	15	463947.0	2295574.1	23	464070.8	2295731.2
8	464118.8	2295527.8	16	463941.0	2295602.6	24	464085.5	2295728.7
Área = 39,960.35 m^2 (3.996 ha)						Perímetro = 712.32 m		

La delimitación del **Sistema Ambiental (SA)** se fundamenta en el concepto de ecosistema como unidad homogénea y cartografiable, tal como lo exige la Guía de **SEMARNAT**. Según la normativa vigente, el SA debe definirse "en función de la interacción que tendrán los ecosistemas y sus procesos con la implementación y desarrollo del proyecto" e incluir en su totalidad aquellos ecosistemas que interactúen con las obras. En este sentido, el SA se concibe como "una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas" presentes en la zona de influencia, evitando dividir arbitrariamente elementos ambientales y permitiendo una evaluación integrada del impacto.

Se empleó la **unidad de paisaje físico-geográfico** definida por Priego *et al.* (2008) y la **unidad de gestión territorial** definida en el Programa de Ordenamiento Territorial de la Zona Metropolitana Interestatal Puerto Vallarta – Bahía de Banderas (2023) como base del análisis. Estas unidades corresponden a porciones del territorio que presentan **características homogéneas** en cuanto al medio físico y medio biótico, aptitud sectorial y biofísica del suelo, además de la ocupación y aptitud territorial, movilidad y accesibilidad, infraestructura y servicios urbanos,

vivienda, equipamientos y espacios públicos a cierta escala. Al estar delimitadas por la interacción de factores naturales y la influencia humana, pueden cartografiarse y sirven para entender de forma sistémica los procesos ecosistémicos presentes. De esta manera, las unidades de paisaje incorporan aspectos bióticos y abióticos de manera integral, cumpliendo los requisitos de uniformidad y continuidad de componentes ambientales señalados por la Guía.

El producto final es una **poligonal georreferenciada** que define el Sistema Ambiental del proyecto. Esta delimitación cartográfica precisa permite dimensionar cualquier alteración en relación con la extensión real de los componentes ambientales del SA. Como señala la Guía de **SEMARNAT**, la importancia de esta delimitación radica en que "la magnitud de la alteración de un factor ambiental sólo puede concebirse en términos relativos, en función del tamaño o dimensión de ese factor en el SA". En conjunto, los criterios descritos garantizan que el SA definido abarque íntegramente los ecosistemas y procesos relevantes al proyecto, proporcionando una referencia espacial objetiva y completa para la evaluación de impacto ambiental.

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

La delimitación del sistema ambiental se acotó a una poligonal con un área de 9.75 km^2, delimitada con el sistema de coordenadas México ITRF 2008 UTM Zona 13 Norte, lo que hace posible su localización cartográfica de manera objetiva y precisa. El área de referencia a la que se alude en este apartado se muestra en las láminas 1 y 2.

Tabla 51. Cuadro de coordenadas UTM de la poligonal del sistema ambiental.

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
1	464610.3	2295035.4	312	461226.1	2294642.9	623	460320.1	2294396.9
2	464545.3	2295100.1	313	461219.8	2294643.9	624	460322.3	2294382.2
3	464502.2	2295143.5	314	461219.7	2294643.9	625	460323.4	2294374.6
4	464492.2	2295152.9	315	461219.6	2294643.9	626	460326.5	2294358.3
5	464487.1	2295157.3	316	461219.3	2294643.9	627	460446.0	2294380.6

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
6	464472.2	2295169.3	317	461219.1	2294643.9	628	460446.6	2294375.9
7	464443.4	2295200.4	318	461218.9	2294643.9	629	460327.3	2294354.0
8	464431.9	2295210.1	319	461218.8	2294643.9	630	460337.1	2294301.6
9	464323.0	2295286.3	320	461218.7	2294643.9	631	460444.9	2294321.6
10	464230.2	2295354.9	321	461218.6	2294643.9	632	460445.3	2294318.4
11	464127.7	2295421.9	322	461218.5	2294643.9	633	460337.6	2294299.0
12	464034.5	2295480.8	323	461218.4	2294643.9	634	460346.3	2294252.5
13	464022.0	2295487.8	324	461218.3	2294643.9	635	460354.4	2294198.0
14	464013.2	2295492.8	325	461218.2	2294643.9	636	460354.8	2294195.6
15	463999.6	2295499.9	326	461218.1	2294643.9	637	460356.2	2294193.2
16	463942.0	2295529.8	327	461218.0	2294643.9	638	460357.6	2294192.2
17	463931.0	2295535.3	328	461217.9	2294643.9	639	460358.8	2294191.6
18	463920.3	2295540.1	329	461217.7	2294643.9	640	460360.7	2294191.8
19	463909.7	2295544.6	330	461217.6	2294643.9	641	460406.1	2294200.7
20	463852.0	2295568.1	331	461217.5	2294643.9	642	460405.4	2294205.8
21	463808.5	2295591.3	332	461217.4	2294643.9	643	460357.9	2294196.8
22	463803.6	2295593.0	333	461217.3	2294643.9	644	460357.0	2294201.1
23	463678.0	2295630.8	334	461217.1	2294643.9	645	460452.4	2294219.0
24	463580.1	2295657.1	335	461217.0	2294643.9	646	460453.2	2294214.4
25	463493.4	2295674.2	336	461216.9	2294643.9	647	460407.1	2294206.4
26	463482.7	2295677.7	337	461216.8	2294643.9	648	460408.3	2294201.2
27	463469.0	2295682.9	338	461216.6	2294643.9	649	460454.8	2294210.3
28	463458.9	2295687.2	339	461216.5	2294643.9	650	460470.6	2294245.6
29	463429.8	2295700.7	340	461216.4	2294643.9	651	460473.7	2294253.1
30	463393.3	2295721.7	341	461216.2	2294643.9	652	460476.2	2294259.3
31	463332.8	2295744.8	342	461216.1	2294643.9	653	460479.1	2294266.6
32	463289.3	2295758.9	343	461215.9	2294643.9	654	460479.7	2294268.4
33	463249.8	2295771.4	344	461215.8	2294643.9	655	460474.1	2294270.6
34	463239.7	2295773.9	345	461215.7	2294643.9	656	460461.8	2294240.3
35	463235.5	2295774.9	346	461215.6	2294643.9	657	460457.9	2294241.5
36	463231.0	2295775.9	347	461215.5	2294643.9	658	460485.6	2294308.7
37	463229.0	2295776.3	348	461215.4	2294643.9	659	460489.9	2294307.7
38	463195.7	2295782.1	349	461215.1	2294643.9	660	460475.2	2294271.9
39	463116.4	2295793.6	350	461215.0	2294643.9	661	460480.5	2294270.3
40	463082.5	2295798.3	351	461214.8	2294643.9	662	460484.5	2294280.6
41	463039.5	2295802.7	352	461214.7	2294643.9	663	460487.2	2294287.4

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
42	462994.0	2295808.1	353	461214.6	2294643.9	664	460489.1	2294292.3
43	462949.1	2295817.2	354	461214.4	2294643.9	665	460492.2	2294298.0
44	462893.0	2295834.1	355	461208.3	2294643.3	666	460494.2	2294301.3
45	462853.3	2295849.3	356	461195.9	2294641.7	667	460495.7	2294303.5
46	462819.1	2295865.1	357	461178.9	2294642.9	668	460498.0	2294305.2
47	462766.7	2295888.4	358	461175.7	2294641.6	669	460500.8	2294306.4
48	462709.0	2295904.3	359	461168.7	2294614.2	670	460503.5	2294306.7
49	462702.9	2295905.7	360	461171.4	2294586.7	671	460504.8	2294306.4
50	462696.8	2295906.9	361	461158.1	2294588.0	672	460511.1	2294304.9
51	462682.0	2295909.4	362	461154.1	2294597.5	673	460510.3	2294312.2
52	462662.3	2295912.5	363	461158.0	2294638.4	674	460487.0	2294432.8
53	462654.8	2295913.3	364	461092.2	2294654.3	675	460491.7	2294434.0
54	462651.7	2295913.5	365	461075.5	2294660.0	676	460498.9	2294398.8
55	462576.2	2295919.3	366	461025.9	2294676.4	677	460719.3	2294441.7
56	462574.0	2295919.4	367	461005.1	2294679.6	678	460719.9	2294436.7
57	462566.7	2295919.7	368	461003.8	2294679.7	679	460499.8	2294394.3
58	462565.2	2295919.7	369	460998.5	2294680.3	680	460511.8	2294326.3
59	462563.1	2295919.7	370	460993.0	2294680.8	681	460709.8	2294363.4
60	462560.9	2295919.7	371	460991.0	2294680.9	682	460710.7	2294360.7
61	462559.0	2295919.7	372	460988.5	2294681.1	683	460512.7	2294323.4
62	462539.2	2295919.3	373	460988.4	2294681.1	684	460516.1	2294303.6
63	462508.1	2295916.2	374	460987.8	2294681.1	685	460519.7	2294302.8
64	462498.0	2295915.0	375	460987.2	2294681.1	686	460522.1	2294301.8
65	462489.4	2295913.9	376	460986.7	2294681.1	687	460524.1	2294294.6
66	462478.4	2295912.0	377	460986.3	2294681.1	688	460527.2	2294275.3
67	462401.4	2295905.2	378	460985.4	2294681.1	689	460697.3	2294306.0
68	462353.4	2295904.1	379	460984.5	2294681.1	690	460697.5	2294303.5
69	462343.1	2295903.5	380	460984.1	2294681.1	691	460533.8	2294272.9
70	462351.4	2295864.4	381	460983.6	2294681.1	692	460542.3	2294232.4
71	462341.4	2295862.0	382	460983.0	2294681.1	693	460721.5	2294266.0
72	462335.7	2295903.1	383	460982.6	2294681.1	694	460721.9	2294263.8
73	462256.0	2295898.5	384	460981.7	2294681.1	695	460645.7	2294249.6
74	462251.7	2295898.0	385	460981.2	2294681.1	696	460644.7	2294247.3
75	462248.3	2295897.5	386	460980.8	2294681.1	697	460643.3	2294247.2
76	462247.6	2295897.4	387	460980.3	2294681.1	698	460644.2	2294244.2
77	462243.4	2295896.6	388	460972.8	2294680.8	699	460693.1	2294253.2

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
78	462239.3	2295895.9	389	460916.1	2294678.3	700	460705.2	2294255.5
79	462238.1	2295895.7	390	460904.7	2294676.8	701	460724.5	2294259.5
80	462222.3	2295892.5	391	460868.9	2294670.4	702	460733.5	2294261.4
81	462189.5	2295883.9	392	460852.9	2294666.6	703	460735.8	2294262.1
82	462154.2	2295874.7	393	460822.8	2294658.0	704	460737.5	2294263.4
83	462137.5	2295868.1	394	460815.6	2294655.4	705	460752.8	2294278.0
84	462096.7	2295845.7	395	460808.3	2294652.7	706	460755.2	2294284.0
85	462091.0	2295842.6	396	460804.8	2294651.4	707	460759.2	2294296.2
86	462091.5	2295841.0	397	460787.5	2294644.3	708	460772.3	2294336.9
87	462096.8	2295825.7	398	460785.0	2294643.2	709	460771.9	2294337.7
88	462113.7	2295790.4	399	460782.6	2294642.0	710	460768.3	2294338.6
89	462119.6	2295785.2	400	460782.1	2294641.7	711	460766.2	2294335.6
90	462115.6	2295775.6	401	460780.2	2294640.8	712	460763.9	2294330.1
91	462106.6	2295775.4	402	460774.9	2294637.8	713	460761.8	2294324.8
92	462102.7	2295784.3	403	460761.2	2294629.9	714	460760.4	2294320.4
93	462104.7	2295787.6	404	460750.1	2294620.5	715	460759.0	2294315.3
94	462087.7	2295815.4	405	460750.7	2294607.0	716	460751.1	2294287.3
95	462065.3	2295794.0	406	460763.0	2294564.1	717	460750.8	2294284.4
96	462032.4	2295764.8	407	460763.1	2294563.6	718	460750.4	2294282.9
97	462008.2	2295730.8	408	460763.3	2294563.1	719	460749.5	2294281.1
98	461974.2	2295681.2	409	460763.3	2294563.0	720	460748.4	2294280.3
99	461957.4	2295667.0	410	460763.3	2294562.6	721	460744.4	2294282.3
100	461949.3	2295644.9	411	460763.3	2294562.0	722	460780.6	2294390.2
101	461958.5	2295639.8	412	460763.3	2294561.9	723	460784.0	2294390.3
102	461973.6	2295630.8	413	460763.3	2294561.5	724	460778.5	2294371.3
103	461974.8	2295627.1	414	460763.3	2294561.4	725	460774.9	2294363.9
104	461958.5	2295620.4	415	460761.9	2294556.1	726	460770.6	2294350.7
105	461937.0	2295590.3	416	460761.0	2294554.0	727	460769.8	2294346.5
106	461933.5	2295575.8	417	460760.5	2294552.9	728	460769.8	2294345.1
107	461937.5	2295551.9	418	460759.3	2294550.5	729	460770.3	2294342.7
108	461936.5	2295549.8	419	460759.0	2294550.1	730	460770.7	2294340.8
109	461946.2	2295547.6	420	460758.5	2294549.4	731	460774.3	2294339.9
110	461998.9	2295526.2	421	460757.2	2294547.4	732	460779.8	2294355.7
111	462004.5	2295538.6	422	460756.9	2294547.2	733	460792.7	2294394.9
112	462007.8	2295531.2	423	460756.7	2294546.9	734	460792.9	2294397.1
113	461999.1	2295517.7	424	460752.1	2294543.6	735	460792.4	2294398.8

COPIA PARA SU CONSULTA PÚBLICA

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
114	461958.3	2295536.5	425	460750.0	2294542.9	736	460791.3	2294402.4
115	461951.5	2295539.1	426	460746.5	2294542.0	737	460787.9	2294405.8
116	461943.3	2295542.2	427	460746.4	2294542.0	738	460785.8	2294408.2
117	461934.7	2295544.9	428	460746.1	2294542.0	739	460780.6	2294414.0
118	461927.0	2295518.0	429	460746.0	2294542.0	740	460779.2	2294416.1
119	461922.7	2295503.3	430	460745.8	2294542.0	741	460778.1	2294418.0
120	461922.2	2295501.3	431	460745.6	2294542.0	742	460777.4	2294420.4
121	461919.6	2295498.6	432	460745.4	2294542.0	743	460776.7	2294427.9
122	461915.8	2295494.7	433	460745.0	2294542.0	744	460776.8	2294431.4
123	461906.2	2295484.6	434	460744.8	2294542.0	745	460777.8	2294436.1
124	461906.6	2295465.6	435	460744.5	2294542.0	746	460778.6	2294439.1
125	461904.2	2295447.1	436	460744.3	2294542.0	747	460780.8	2294443.0
126	461896.2	2295404.6	437	460744.2	2294542.0	748	460783.2	2294446.2
127	461883.9	2295385.3	438	460743.9	2294542.0	749	460786.6	2294449.8
128	461874.5	2295366.8	439	460743.8	2294542.0	750	460788.5	2294451.2
129	461848.0	2295350.0	440	460743.7	2294542.0	751	460789.9	2294452.1
130	461825.1	2295351.3	441	460742.9	2294542.2	752	460792.9	2294453.5
131	461784.0	2295350.2	442	460738.0	2294543.3	753	460803.8	2294454.8
132	461700.6	2295332.6	443	460735.3	2294543.9	754	460809.6	2294454.9
133	461678.9	2295325.9	444	460730.4	2294545.5	755	460813.2	2294454.3
134	461667.8	2295321.8	445	460729.1	2294546.2	756	460819.3	2294452.1
135	461631.4	2295298.6	446	460727.8	2294547.4	757	460825.1	2294446.6
136	461617.7	2295291.5	447	460727.6	2294547.6	758	460828.9	2294441.1
137	461602.5	2295281.1	448	460725.9	2294550.6	759	460830.5	2294436.4
138	461552.0	2295247.0	449	460724.3	2294553.4	760	460832.2	2294430.5
139	461520.3	2295225.6	450	460723.9	2294554.1	761	460832.3	2294423.9
140	461504.9	2295215.4	451	460722.1	2294558.7	762	460832.3	2294418.4
141	461501.7	2295211.8	452	460721.8	2294562.0	763	460830.5	2294412.4
142	461496.8	2295200.5	453	460722.2	2294563.6	764	460826.6	2294402.7
143	461480.5	2295162.6	454	460723.7	2294570.1	765	460809.5	2294357.5
144	461476.1	2295151.8	455	460723.8	2294570.6	766	460787.1	2294287.8
145	461474.6	2295146.6	456	460724.4	2294572.3	767	460782.3	2294259.0
146	461474.1	2295144.9	457	460724.8	2294573.1	768	460774.8	2294252.5
147	461473.3	2295132.5	458	460726.2	2294575.4	769	460774.8	2294251.9
148	461473.3	2295131.7	459	460726.8	2294576.0	770	460774.6	2294249.9
149	461473.5	2295116.9	460	460728.2	2294577.2	771	460774.1	2294248.0

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
150	461474.9	2295091.6	461	460729.8	2294579.2	772	460773.4	2294246.1
151	461482.7	2295082.9	462	460730.1	2294579.8	773	460773.0	2294245.5
152	461529.9	2295062.7	463	460729.6	2294582.4	774	460772.7	2294244.9
153	461527.5	2295053.6	464	460729.9	2294583.5	775	460771.6	2294243.3
154	461474.6	2295077.3	465	460729.9	2294584.1	776	460770.3	2294241.8
155	461474.2	2295077.6	466	460729.9	2294584.3	777	460768.9	2294240.5
156	461474.0	2295077.6	467	460729.2	2294594.1	778	460767.2	2294239.3
157	461473.5	2295077.6	468	460728.9	2294595.1	779	460765.5	2294238.4
158	461473.1	2295077.6	469	460728.8	2294595.8	780	460763.6	2294237.7
159	461472.4	2295077.5	470	460729.3	2294599.6	781	460761.7	2294237.2
160	461471.8	2295077.3	471	460728.9	2294601.0	782	460759.7	2294237.0
161	461470.4	2295076.8	472	460728.3	2294602.9	783	460757.7	2294237.0
162	461469.8	2295076.5	473	460727.6	2294605.3	784	460757.2	2294237.1
163	461469.6	2295076.4	474	460727.5	2294605.7	785	460757.1	2294237.1
164	461465.4	2295072.2	475	460726.7	2294607.7	786	460748.7	2294229.8
165	461464.2	2295071.0	476	460725.9	2294610.0	787	460646.6	2294211.2
166	461463.1	2295069.7	477	460725.8	2294610.2	788	460594.7	2294200.5
167	461449.4	2295053.9	478	460725.4	2294610.8	789	460558.5	2294192.9
168	461448.4	2295052.7	479	460725.1	2294611.2	790	460556.4	2294191.5
169	461446.0	2295048.9	480	460724.3	2294612.1	791	460558.6	2294164.7
170	461431.1	2294997.7	481	460724.2	2294612.2	792	460560.5	2294141.4
171	461430.1	2294995.4	482	460722.9	2294613.2	793	460560.7	2294122.5
172	461429.3	2294993.5	483	460722.7	2294613.3	794	460560.2	2294086.8
173	461429.2	2294993.3	484	460718.4	2294613.8	795	460559.0	2294081.1
174	461428.5	2294991.3	485	460713.5	2294613.4	796	460558.2	2294079.6
175	461427.2	2294987.9	486	460709.2	2294615.2	797	460557.0	2294077.8
176	461426.7	2294985.7	487	460706.5	2294617.4	798	460554.9	2294074.7
177	461425.8	2294981.0	488	460702.5	2294619.6	799	460550.9	2294070.5
178	461425.6	2294979.2	489	460698.6	2294620.9	800	460548.7	2294069.4
179	461423.2	2294960.8	490	460693.8	2294621.7	801	460489.9	2294041.7
180	461422.6	2294948.4	491	460689.5	2294621.7	802	460402.2	2294034.2
181	461422.6	2294947.1	492	460684.5	2294620.8	803	460398.9	2294034.5
182	461422.6	2294945.5	493	460678.9	2294618.7	804	460394.4	2294036.2
183	461422.7	2294944.6	494	460674.7	2294616.3	805	460392.5	2294037.3
184	461422.9	2294939.9	495	460670.8	2294611.8	806	460385.9	2294043.1
185	461423.0	2294938.5	496	460669.0	2294608.7	807	460384.9	2294044.9

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
186	461423.9	2294937.0	497	460668.9	2294607.5	808	460381.3	2294058.5
187	461424.6	2294936.1	498	460667.9	2294599.8	809	460383.8	2294067.6
188	461430.5	2294927.3	499	460669.5	2294596.0	810	460388.5	2294072.9
189	461480.9	2294898.9	500	460671.7	2294588.4	811	460387.8	2294076.6
190	461516.5	2294911.5	501	460674.9	2294588.8	812	460386.2	2294080.2
191	461516.9	2294912.4	502	460682.0	2294555.6	813	460383.7	2294081.9
192	461517.5	2294913.3	503	460692.0	2294557.3	814	460375.9	2294084.4
193	461518.3	2294914.6	504	460692.7	2294554.7	815	460368.4	2294086.5
194	461519.6	2294916.3	505	460670.0	2294549.8	816	460364.8	2294087.1
195	461520.1	2294916.9	506	460669.6	2294552.7	817	460360.2	2294087.5
196	461522.8	2294919.7	507	460679.6	2294555.3	818	460348.6	2294088.4
197	461524.1	2294920.7	508	460673.6	2294582.4	819	460315.7	2294082.8
198	461525.8	2294921.8	509	460671.0	2294583.0	820	460284.0	2294080.3
199	461526.8	2294922.2	510	460670.0	2294586.0	821	460257.2	2294075.8
200	461528.9	2294922.9	511	460659.3	2294584.6	822	460242.1	2294073.0
201	461529.6	2294923.1	512	460649.5	2294586.3	823	460236.4	2294071.7
202	461530.9	2294923.5	513	460658.4	2294533.6	824	460223.7	2294068.5
203	461532.2	2294923.9	514	460646.7	2294531.4	825	460179.6	2294049.4
204	461533.2	2294924.0	515	460646.2	2294534.1	826	460099.1	2294017.9
205	461534.1	2294924.0	516	460655.5	2294536.5	827	460057.7	2294009.5
206	461535.4	2294924.0	517	460645.2	2294587.0	828	460012.1	2293999.8
207	461536.7	2294923.9	518	460639.6	2294588.0	829	459996.2	2293996.1
208	461538.0	2294923.5	519	460616.3	2294583.3	830	459991.9	2293993.8
209	461538.9	2294923.2	520	460626.4	2294529.3	831	459990.4	2293992.0
210	461540.4	2294922.8	521	460633.7	2294530.7	832	459988.9	2293988.8
211	461541.1	2294922.4	522	460634.3	2294526.6	833	459972.7	2293972.8
212	461549.5	2294913.5	523	460613.3	2294523.2	834	459812.0	2293900.0
213	461549.5	2294913.0	524	460612.3	2294527.2	835	459800.3	2293896.1
214	461549.5	2294912.4	525	460622.7	2294529.5	836	459747.0	2293876.1
215	461549.5	2294911.9	526	460612.1	2294582.4	837	459732.5	2293869.1
216	461548.9	2294905.0	527	460562.3	2294572.4	838	459725.3	2293865.5
217	461547.1	2294896.4	528	460554.2	2294570.0	839	459705.4	2293847.3
218	461544.8	2294891.9	529	460554.2	2294568.3	840	459702.4	2293841.0
219	461529.6	2294871.5	530	460593.0	2294576.6	841	459677.1	2293911.4
220	461528.5	2294870.5	531	460594.9	2294573.9	842	459620.4	2294069.8
221	461527.2	2294869.7	532	460558.0	2294567.1	843	459589.7	2294356.4

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
222	461524.2	2294868.3	533	460555.0	2294563.2	844	459582.6	2294363.5
223	461522.8	2294867.7	534	460560.9	2294533.3	845	459572.2	2294374.1
224	461473.5	2294852.4	535	460591.3	2294539.7	846	459648.6	2294493.9
225	461472.2	2294852.0	536	460591.6	2294537.2	847	459684.4	2294670.1
226	461472.1	2294852.0	537	460560.9	2294530.8	848	459718.1	2294673.6
227	461471.9	2294852.0	538	460564.6	2294513.7	849	459909.5	2294832.1
228	461471.4	2294852.1	539	460561.6	2294513.5	850	460135.4	2295721.5
229	461470.3	2294852.1	540	460551.1	2294569.1	851	460390.6	2295974.7
230	461469.0	2294852.1	541	460548.7	2294568.3	852	460392.0	2296324.4
231	461466.9	2294852.4	542	460547.0	2294566.2	853	460455.9	2296388.0
232	461462.7	2294853.2	543	460545.2	2294555.1	854	460646.5	2296418.7
233	461461.9	2294853.4	544	460541.6	2294554.6	855	460710.4	2296482.3
234	461460.7	2294854.0	545	460544.0	2294540.9	856	460869.1	2296481.4
235	461460.6	2294854.2	546	460540.9	2294540.0	857	461217.8	2296257.1
236	461459.1	2294856.0	547	460538.1	2294554.1	858	461408.3	2296224.5
237	461455.0	2294862.3	548	460535.9	2294553.8	859	461663.0	2296382.3
238	461454.3	2294863.7	549	460532.5	2294572.9	860	461886.2	2296603.9
239	461453.8	2294864.8	550	460525.6	2294571.7	861	462077.2	2296666.5
240	461453.6	2294866.0	551	460523.6	2294571.4	862	462172.2	2296602.4
241	461453.6	2294866.7	552	460528.7	2294554.0	863	462267.6	2296602.0
242	461453.6	2294867.3	553	460529.9	2294545.8	864	462426.3	2296743.9
243	461453.6	2294867.7	554	460531.7	2294538.5	865	462554.1	2296746.6
244	461453.6	2294868.4	555	460528.7	2294538.0	866	463031.5	2296756.7
245	461453.6	2294869.4	556	460527.6	2294545.1	867	463062.3	2296725.7
246	461453.9	2294870.3	557	460526.3	2294544.6	868	463093.7	2296630.0
247	461454.4	2294871.3	558	460527.2	2294538.8	869	463220.2	2296534.0
248	461454.7	2294872.6	559	460533.9	2294508.6	870	463633.1	2296500.4
249	461455.0	2294874.2	560	460531.0	2294508.1	871	463760.5	2296531.4
250	461455.0	2294875.0	561	460526.2	2294533.3	872	463919.7	2296658.1
251	461455.0	2294875.7	562	460521.7	2294533.2	873	464110.3	2296657.3
252	461455.0	2294875.9	563	460520.3	2294538.9	874	464205.9	2296720.4
253	461455.0	2294876.4	564	460525.7	2294540.3	875	464714.3	2296749.7
254	461455.0	2294876.8	565	460525.2	2294544.4	876	464759.1	2296783.0
255	461455.0	2294877.2	566	460493.3	2294537.2	877	464841.9	2296844.5
256	461454.9	2294879.0	567	460474.5	2294533.2	878	464856.7	2296881.0
257	461454.7	2294879.4	568	460470.6	2294532.4	879	464906.0	2297003.3

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
258	461451.8	2294881.7	569	460470.7	2294527.8	880	464950.2	2297038.4
259	461449.6	2294883.5	570	460492.4	2294531.8	881	464962.4	2297038.6
260	461448.7	2294884.1	571	460492.8	2294529.3	882	465038.2	2297040.2
261	461446.6	2294885.6	572	460471.5	2294525.5	883	465118.5	2297041.9
262	461440.3	2294889.6	573	460477.9	2294493.9	884	465197.4	2297124.2
263	461420.4	2294870.9	574	460475.6	2294493.5	885	465603.8	2296713.8
264	461409.7	2294848.9	575	460469.8	2294523.7	886	465889.4	2296680.7
265	461406.0	2294824.5	576	460465.2	2294524.5	887	466016.9	2296743.7
266	461414.4	2294800.6	577	460450.9	2294521.8	888	466352.4	2296742.0
267	461420.7	2294779.5	578	460449.6	2294524.1	889	466366.3	2296742.0
268	461422.5	2294762.0	579	460467.8	2294527.3	890	466373.0	2296746.9
269	461421.4	2294751.5	580	460467.8	2294531.8	891	466493.6	2296836.9
270	461419.7	2294741.8	581	460444.4	2294527.0	892	466494.0	2296900.6
271	461459.5	2294710.4	582	460427.8	2294523.7	893	466589.7	2296995.5
272	461491.3	2294715.3	583	460424.3	2294523.1	894	466748.6	2296994.9
273	461515.0	2294726.9	584	460418.2	2294521.8	895	466844.2	2297089.8
274	461515.3	2294737.6	585	460411.9	2294519.6	896	467002.7	2297025.4
275	461527.9	2294744.2	586	460409.0	2294518.2	897	467225.2	2297024.3
276	461539.4	2294729.1	587	460405.1	2294516.0	898	467638.8	2297181.4
277	461499.0	2294702.7	588	460396.9	2294510.8	899	467953.2	2297153.7
278	461452.8	2294699.1	589	460392.7	2294507.5	900	468019.9	2297147.8
279	461416.6	2294728.6	590	460385.6	2294499.9	901	468370.1	2297337.0
280	461392.4	2294708.0	591	460366.0	2294475.3	902	468561.0	2297368.1
281	461388.3	2294702.4	592	460368.5	2294475.3	903	468783.7	2297462.2
282	461387.7	2294701.8	593	460370.6	2294479.7	904	468847.3	2297525.8
283	461376.9	2294691.3	594	460404.1	2294486.1	905	468872.2	2297694.8
284	461371.3	2294686.5	595	460400.6	2294512.0	906	468872.6	2297694.5
285	461352.9	2294672.7	596	460402.8	2294512.6	907	469082.3	2297282.6
286	461350.5	2294671.0	597	460413.2	2294450.1	908	469083.7	2297163.2
287	461339.9	2294663.5	598	460411.2	2294449.8	909	468972.7	2297123.5
288	461331.3	2294657.7	599	460405.1	2294484.1	910	468733.5	2297038.1
289	461329.1	2294656.4	600	460372.4	2294477.8	911	468654.9	2296956.1
290	461328.3	2294656.1	601	460374.5	2294463.6	912	468656.6	2296875.9
291	461327.1	2294655.5	602	460362.6	2294462.1	913	468497.7	2296792.2
292	461325.7	2294654.8	603	460364.4	2294453.8	914	468258.5	2296706.8
293	461325.2	2294654.7	604	460355.2	2294452.2	915	468019.3	2296621.4

Sistema de referencia: ITRF2008, época 2010.0
Proyección: UTM, Zona 13N, hemisferio norte
Unidades: metros (UTM)
Fuente: Elaboración propia con base en la unidad de paisaje físico-geográfica de Priego *et al*. (2008) & la unidad de gestión territorial del POTZMIPVBB (2023). ESCALA, S. A. de C. V.

Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM		Vértice	Coordenadas UTM	
No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)	No. -	Este (X)	Norte (Y)
294	461286.8	2294640.9	605	460355.9	2294447.2	916	467699.9	2296534.3
295	461282.9	2294640.2	606	460344.7	2294444.9	917	467380.4	2296447.2
296	461269.9	2294638.9	607	460344.5	2294447.2	918	466978.9	2296438.7
297	461263.9	2294638.4	608	460353.2	2294449.0	919	466739.7	2296353.3
298	461263.8	2294638.4	609	460352.2	2294454.3	920	466341.6	2296184.2
299	461263.3	2294638.4	610	460361.1	2294456.3	921	466182.7	2296100.5
300	461263.2	2294638.5	611	460360.0	2294463.7	922	466023.8	2296016.8
301	461262.8	2294638.5	612	460372.0	2294466.2	923	465865.0	2295933.1
302	461262.6	2294638.5	613	460371.4	2294471.3	924	465548.9	2295685.4
303	461262.2	2294638.5	614	460368.6	2294473.5	925	465429.6	2295585.7
304	461261.8	2294638.5	615	460363.8	2294472.5	926	465218.5	2295409.3
305	461261.6	2294638.5	616	460333.3	2294434.2	927	465154.2	2295355.7
306	461261.3	2294638.5	617	460331.8	2294431.8	928	464916.7	2295190.0
307	461261.0	2294638.5	618	460330.6	2294429.7	929	464679.2	2295024.3
308	461260.6	2294638.5	619	460328.5	2294425.9	930	464680.4	2294970.7
309	461260.2	2294638.5	620	460328.0	2294424.9	931	464630.0	2295015.8
310	461245.9	2294639.5	621	460325.2	2294416.3			
311	461229.2	2294642.2	622	460320.4	2294400.6			
Área = 974.9 ha (9.749 km^2)						Perímetro = 31.7 km		

Descripción. Las láminas regionales (1:50,000) muestran el **Sistema Ambiental (SA)** y la inserción del **sitio del proyecto** y su **Área de Influencia (AI)** dentro de la planicie estructural-plegada acolinada de Bahía de Banderas. Se aprecia la conurbación de **Bucerías** y **La Cruz de Huanacaxtle**, articulado por la **Carretera Federal 200** e insertado en el corredor urbano-turístico de la **Bahía de Banderas**, dentro del municipio de **Bahía de Banderas (Nayarit)**, que forma parte de la **Zona Metropolitana de Puerto Vallarta** junto con el municipio jalisciense homónimo.

El territorio presenta una **transformación intensa**: **93.7 %** corresponde a **usos del suelo**, con **predominio agropecuario (58.7 %)** en los interfluvios y lomeríos bajos, y **asentamientos humanos (≈35 %)** concentrados en **Bucerías** y **La Cruz de Huanacaxtle**. Esta configuración es típica de llanuras costeras con buena accesibilidad: el **uso agropecuario** avanza sobre mosaicos sucesionales y se **integra gradualmente a la expansión urbana** (continuo urbano–rural), mientras que el **uso urbano** impermeabiliza y fragmenta la matriz biótica.

El **remanente** del SA lo integran: (a) la **masa de agua marina** de la **Bahía de Banderas** en los límites litorales al suroeste y (b) parches de **selvas secas** en **estados secundarios** en los límites del norte, sobre lomeríos hacia la **Sierra de Vallejo**. Las **selvas secas** —típicas de la vertiente del Pacífico— están **dominadas por árboles de talla baja y media que pierden sus hojas en la estación seca**, con **alta endemicidad** y **vulnerabilidad** a la fragmentación y a procesos de **desertificación** bajo presión antrópica; sus fases **secundarias** (arbustiva/arbórea) son frecuentes donde hubo apertura del dosel.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Medio abiótico

IV.2.1.1. Clima.

IV.2.1.1.1. Descripción general del clima regional.

Bucerías se localiza en la planicie costera del Pacífico central mexicano, dentro del municipio de Bahía de Banderas. La zona costera (<700 m s.n.m.) presenta la unidad climática **cálido subhúmedo Aw1(w)**, según la clasificación de Köppen modificada para México. A continuación, se presenta una síntesis de sus características:

Definición y características generales:

- **Cálido Subhúmedo (Aw)**: Indica un clima con temperaturas elevadas durante todo el año y un período de lluvias bien definido en verano.
- **Aw1 (Humedad Media)**: Dentro de los climas subhúmedos (Aw), el subtipo Aw1 se clasifica como de humedad media. Esto significa que tiene una cantidad de precipitación intermedia en comparación con otros subtipos de clima subhúmedo. Se considera "el más húmedo de los subhúmedos" en algunas clasificaciones.
- **(w) (Lluvias de Verano con Canícula)**: El sufijo "(w)" indica que las lluvias ocurren principalmente en verano, y la "w" minúscula entre paréntesis se refiere a la presencia de una canícula (una pausa o disminución de las lluvias) durante la mitad cálida y lluviosa del año. También puede indicar un bajo porcentaje de lluvia invernal.

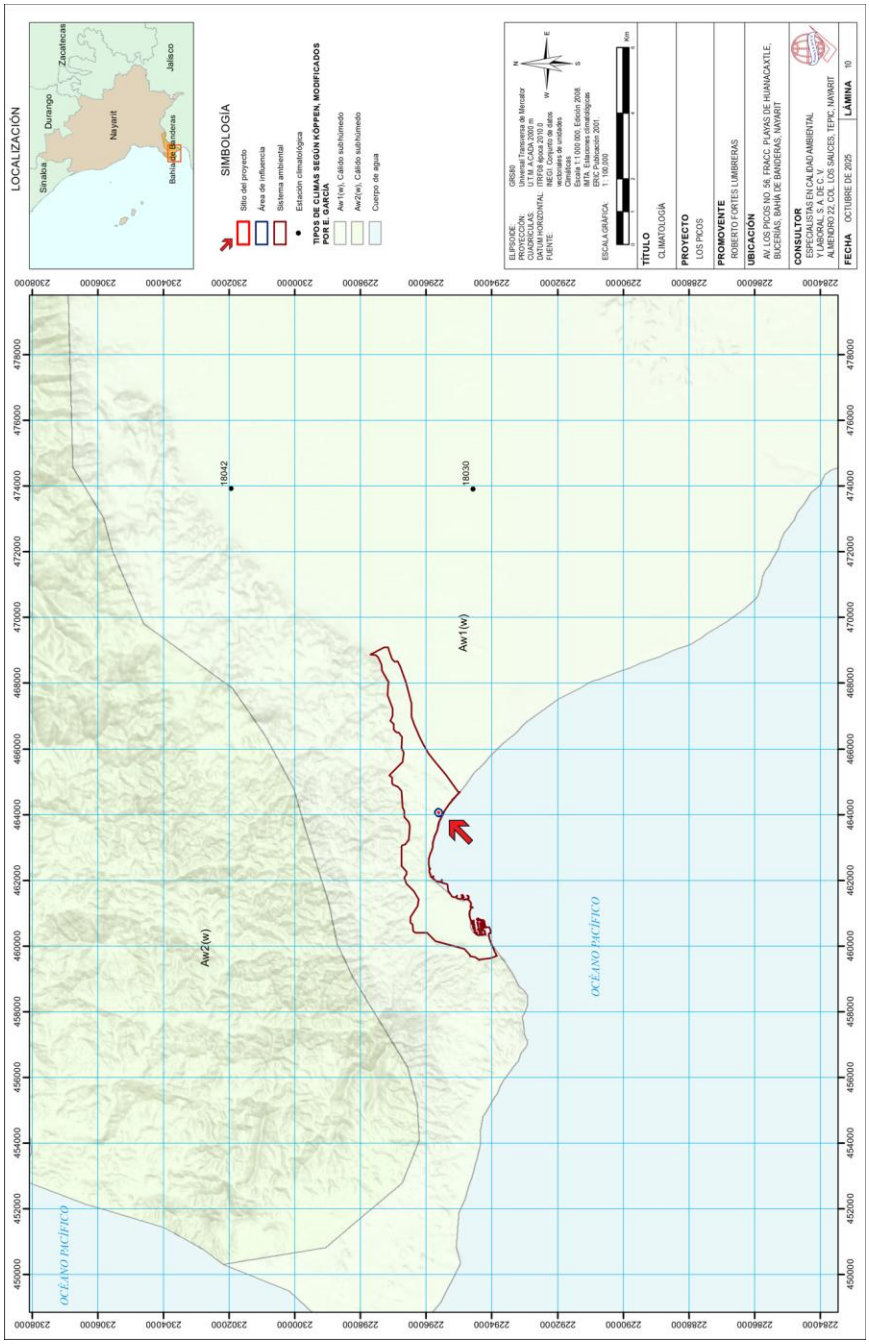

Lámina 10. Unidades climatológicas y estaciones meteorológicas de las áreas de estudio.

*Fuente: **INEGI**. (2008). Carta Climatológica, escala 1:1 000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

IV.2.1.1.2. Parámetros climáticos relevantes.

El clima y el tiempo promedio en todo el año en Bucerías.

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

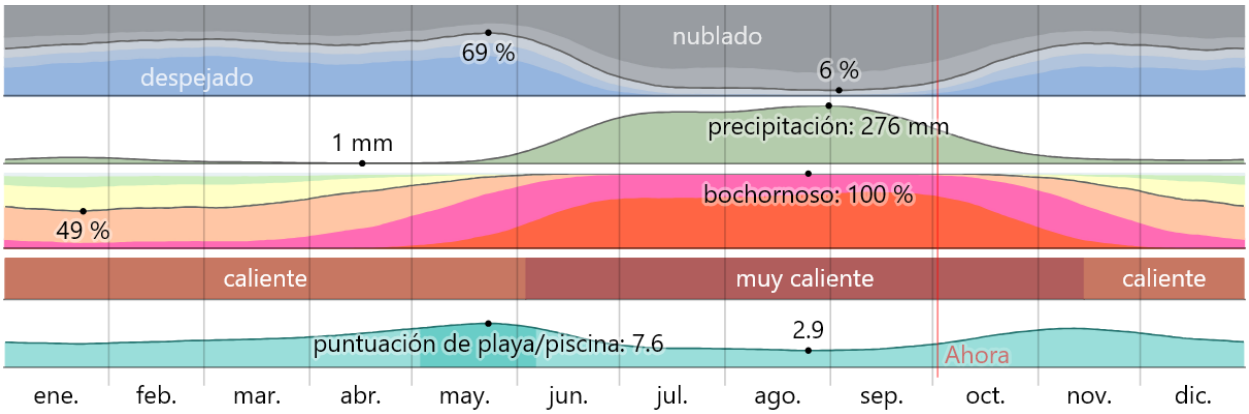

Gráfico 1. El tiempo por mes en Bucerías.

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Temperatura promedio en Bucerías.

La *temporada calurosa* dura *4.2 meses*, del *21 de junio* al *28 de octubre*, y la temperatura máxima promedio diaria es más de *31 °C*. El mes más cálido del año en Bucerías es *agosto*, con una temperatura máxima promedio de *32 °C* y mínima de *25 °C*.

La *temporada fresca* dura *4.3 meses*, del *14 de diciembre* al *23 de abril*, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de *27 °C*. El mes más frío del año en Bucerías es *enero*, con una temperatura mínima promedio de *17 °C* y máxima de *26 °C*.

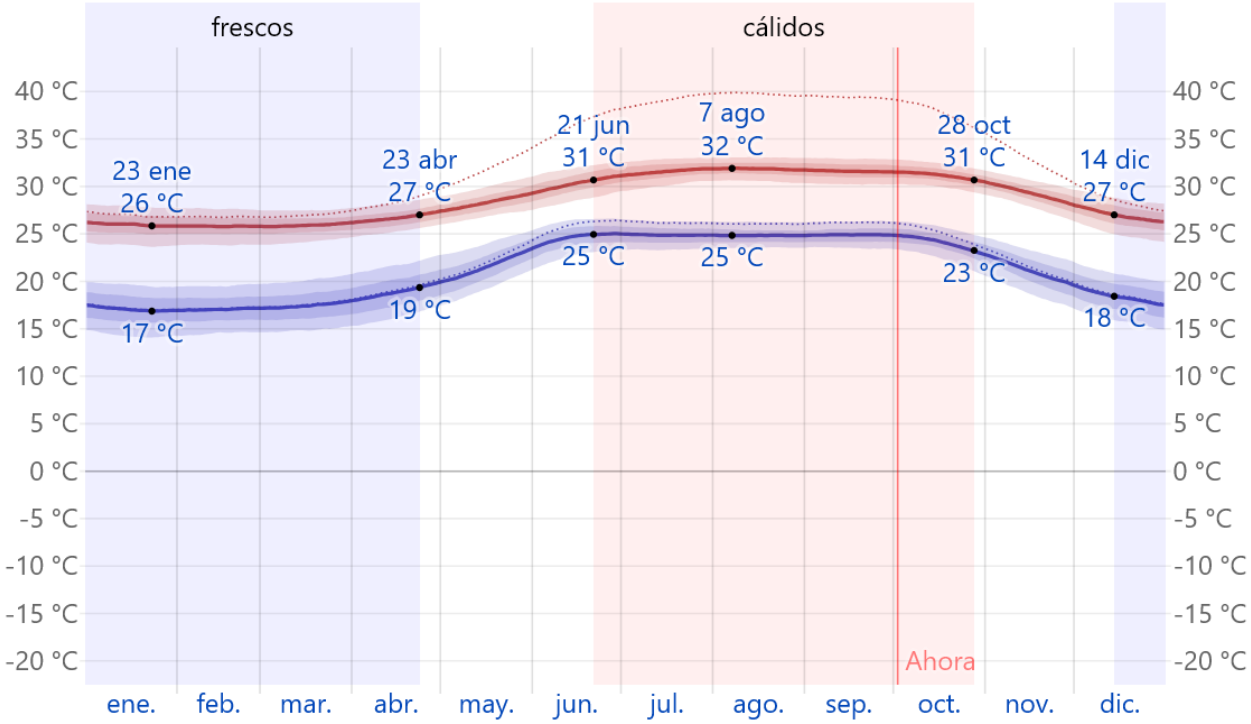

Gráfico 2. Temperatura máxima y mínima promedio en Bucerías.

Nota: La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 52. Temperatura máxima y mínima promedio en Bucerías.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima, °C	26	26	26	27	28	30	32	32	32	31	29	27
Temp., °C	21	22	22	23	25	28	28	28	28	28	25	22
Mínima, °C	17	17	17	19	22	25	25	25	25	24	21	18

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Precipitación.

La *temporada más mojada* dura *3.8 meses*, de *15 de junio* a *8 de octubre*, con una probabilidad de más del *42 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Bucerías es *agosto*, con un promedio de *25.2 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

La *temporada más seca* dura *8.2 meses*, del *8 de octubre* al *15 de junio*. El mes con menos días mojados en Bucerías es *abril*, con un promedio de *0.4 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

El mes con más días con *solo lluvia* en Bucerías es *agosto*, con un promedio de *25.2 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *83 %* el *24 de agosto*.

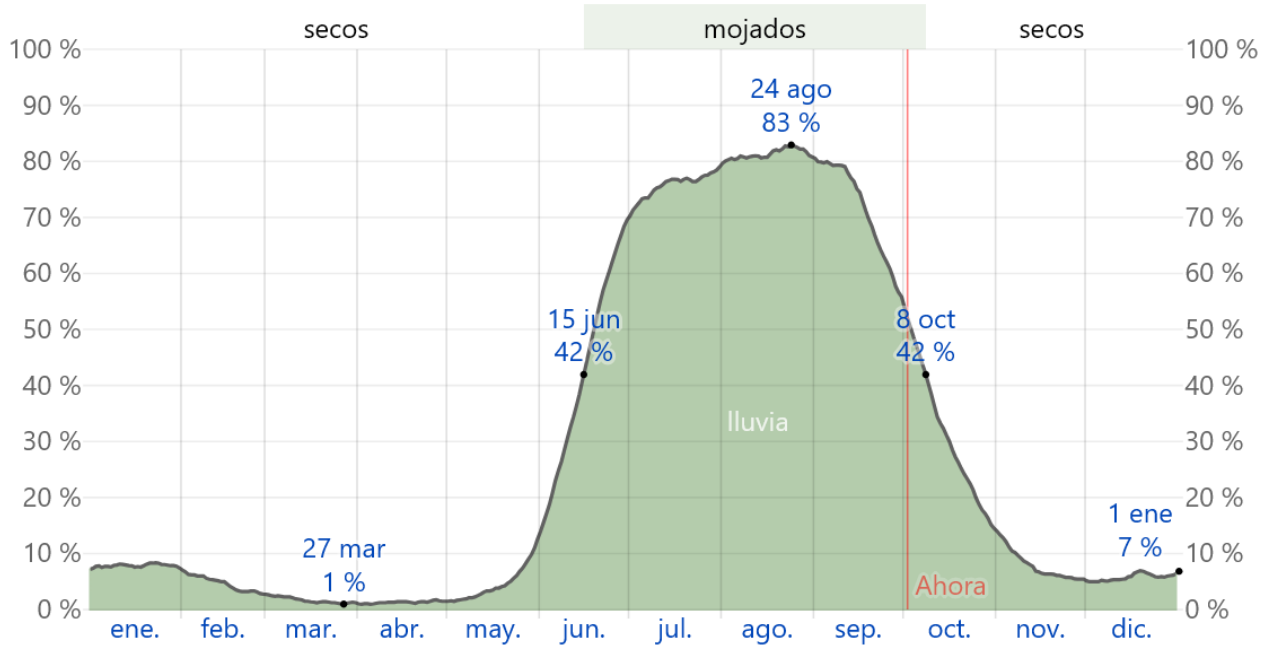

Gráfico 3. Probabilidad diaria de precipitación en Bucerías.

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

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 53. Probabilidad diaria de precipitación en Bucerías.

Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	2.4d	1.3d	0.5d	0.4d	1.5d	13.2d	23.6d	25.2d	21.2d	9.4d	2.3d	1.8d

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Lluvia.

Bucerías tiene una variación *extremada* de lluvia mensual por estación.

La temporada de *lluvia* dura *9.0 meses*, del *19 de mayo* al *20 de febrero*, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos *13 milímetros*. El mes con más lluvia en Bucerías es *agosto*, con un promedio de *266 milímetros* de lluvia.

El periodo del año *sin lluvia* dura *3.0 meses*, del *20 de febrero* al *19 de mayo*. El mes con menos lluvia en Bucerías es *abril*, con un promedio de *1 milímetros* de lluvia.

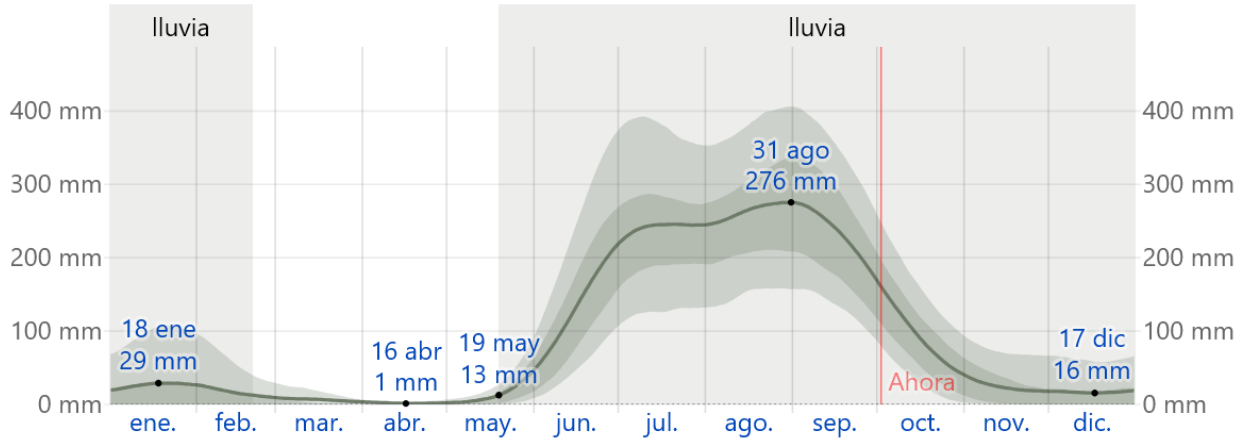

Gráfico 4. Promedio mensual de lluvia en Bucerías.

Nota: La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 54. Promedio mensual de lluvia en Bucerías.

Lluvia, mm	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
	28.6	16.3	7.0	1.5	9.0	129.4	245.2	265.5	243.1	89.8	22.9	15.8

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Humedad.

En Bucerías la humedad percibida varía *extremadamente*.

El *período más húmedo* del año dura *8.9 meses*, del *25 de marzo* al *22 de diciembre*, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable* por lo menos durante el *62 %* del tiempo. El mes con más días *bochornosos* en Bucerías es *agosto*, con *31.0 días bochornosos* o peor.

El mes con menos días *bochornosos* en Bucerías es *febrero*, con *15.1 días bochornosos* o peor.

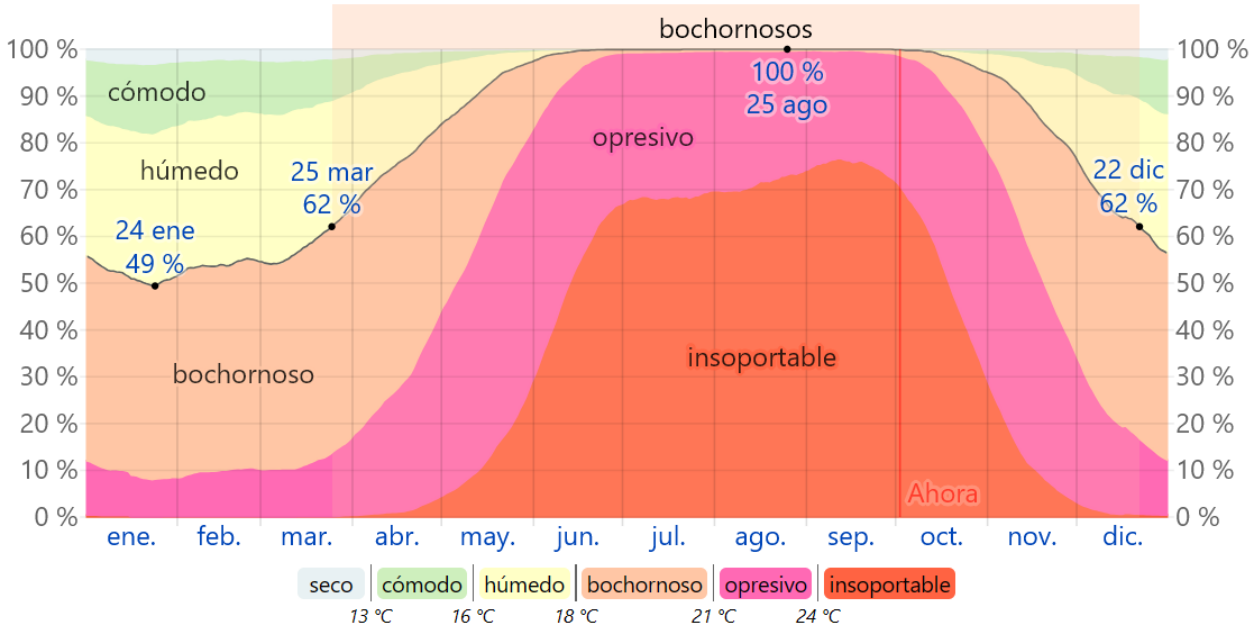

Gráfico 5. Niveles de comodidad de la humedad en Bucerías.

Nota: El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 55. Niveles de comodidad de la humedad en Bucerías.

Días bochornosos	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
	16.1	15.1	18.3	22.8	28.5	29.8	31.0	31.0	30.0	30.4	25.9	19.9

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Viento.

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

La parte *más ventosa* del año dura *6.0 meses*, del *21 de diciembre* al *19 de junio*, con velocidades promedio del viento de más de *10.1 kilómetros por hora*. El mes más *ventoso* del año en Bucerías es *marzo*, con vientos a una velocidad promedio de *11.2 kilómetros por hora*.

El tiempo más *calmado* del año dura *6.0 meses*, del *19 de junio* al *21 de diciembre*. El mes más *calmado* del año en Bucerías es *julio*, con vientos a una velocidad promedio de *9.2 kilómetros por hora*.

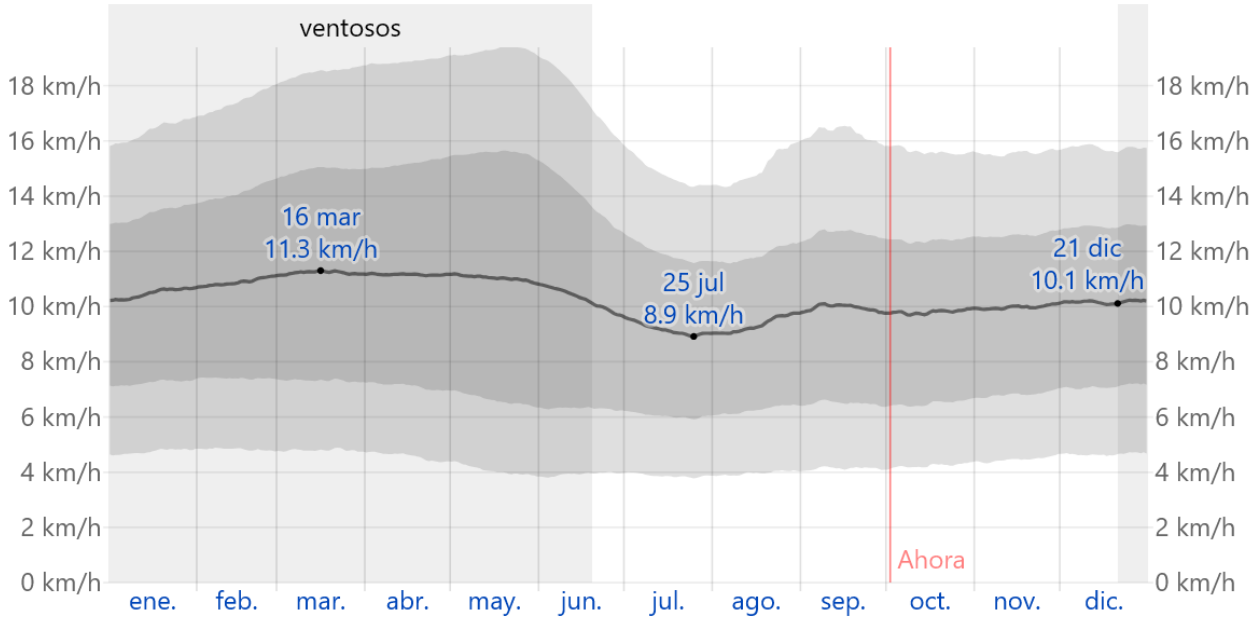

Gráfico 6. Velocidad promedio del viento en Bucerías.

Nota: El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 56. Velocidad promedio del viento en Bucerías.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Vel. del viento (kph)	10.5	10.9	11.2	11.2	11.0	10.2	9.2	9.4	10.0	9.8	10.0	10.2

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

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

El viento con más frecuencia viene del *oeste* durante *4.1 meses*, del *15 de mayo* al *19 de septiembre*, con un porcentaje máximo del *56 %* en *11 de junio*. El viento con más frecuencia viene del *norte* durante *7.9 meses*, del *19 de septiembre* al *15 de mayo*, con un porcentaje máximo del *59 %* en *1 de enero*.

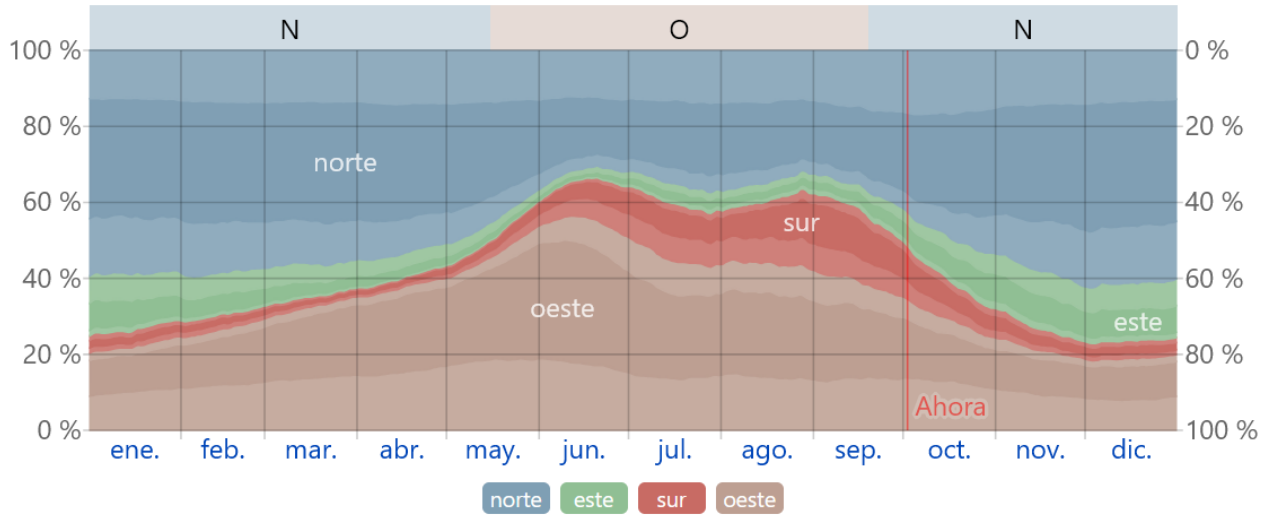

Gráfico 7. Dirección del viento en Bucerías.

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

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Temperatura del agua.

Bucerías se encuentra cerca de una masa grande de agua (p. ej. un océano, mar o lago grande). Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de un área amplia.

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

La época del año cuando el *agua está más caliente* dura *4.1 meses*, del *30 de junio* al *4 de noviembre*, con una temperatura promedio superior a *29 °C*. El mes del año en Bucerías en el que

la temperatura del agua es más caliente es *agosto*, con una temperatura promedio del agua de *30 °C*.

La época del año cuando el *agua está más fría* dura *3.7 meses*, del *5 de enero* al *28 de abril*, con una temperatura promedio inferior a *25 °C*. El mes del año en Bucerías en el que la temperatura del agua es más fría es *marzo*, con una temperatura promedio del agua de *24 °C*.

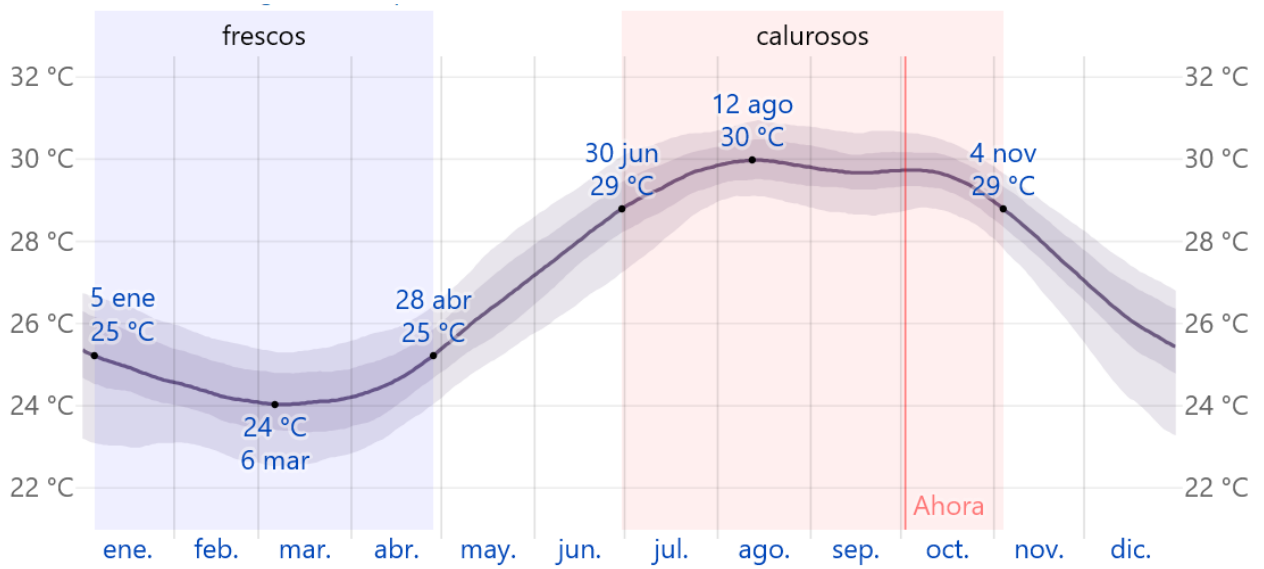

Gráfico 8. Temperatura promedio de agua en Bucerías.

Nota: La temperatura diaria promedio del agua (línea púrpura), con las bandas de los percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Tabla 57. Temperatura promedio de agua en Bucerías.

	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Agua, °C	25	24	24	25	26	28	29	30	30	29	28	26

*Fuente: **Weatherspark**. (2025). Clima promedio en Bucerías, México, durante todo el año.*

Metodología.

Para cada hora entre *8:00* y *21:00* del día en el período de análisis (1980 a 2016), se calculan las puntuaciones independientes de temperatura percibida, nubosidad y precipitación total. Esas

puntuaciones se combinan en una sola puntuación compuesta por hora, que luego se agregan por día y se promedian todos los años del periodo de análisis y se suavizan.

La *puntuación de nubosidad* es 10 cuando el cielo está despejado y baja linealmente a 9 cuando el cielo está mayormente despejado y a 1 cuando el cielo está totalmente nublado.

La *puntuación de precipitación*, que se basa en la precipitación de tres horas centrada en la hora en cuestión, es 10 si no hay precipitación y baja linealmente a 9 si hay vestigios de precipitación y a 0 si hay *1 milímetro* o más de precipitación.

IV.2.1.1.3. Fenómenos hidrometeorológicos.

Contexto general.

Bahía de Banderas se localiza en la costa del Pacífico mexicano, dentro de las regiones hidrológicas Huicicila y Ameca; la red hidrográfica municipal desemboca mayormente al Pacífico a través del río Ameca y numerosos arroyos costeros. En Bucerías cruza el Arroyo del Indio, que drena hacia el mar y constituye el principal colector natural en la localidad. El clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano (junio–octubre), con precipitaciones anuales en costa entre ~830 y 1,780 mm, y temperaturas medias anuales de 22–28 °C en cotas bajas. Estas condiciones hacen que los peligros hidrometeorológicos más relevantes sean: ciclones tropicales (viento, lluvia extrema, oleaje y marea de tormenta), inundación pluvial/fluvial (especialmente asociada al Arroyo del Indio), tormentas eléctricas, así como sequías/ondas de calor en estiaje.

Ciclones tropicales (viento, lluvia extrema, oleaje y marea de tormenta).

En el Pacífico oriental se forman de manera regular ciclones tropicales que suelen desplazarse paralelos a la costa mexicana; aunque no todos tocan tierra en Nayarit, sus bandas convectivas y el oleaje asociado impactan recurrentemente la franja costera de Bahía de Banderas, incluyendo Bucerías. El Atlas Nacional de Riesgos (ANR) integra capas específicas de peligro para ciclones, oleaje y marea de tormenta que permiten visualizar esta exposición para el municipio.

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) documenta temporadas recientes con alta actividad en el Pacífico (p. ej., 17 ciclones con nombre en 2023) y señala que México ha sido impactado por cientos de ciclones en el último medio siglo, refrendando la necesidad de incorporar este peligro en la planeación de proyectos costeros. Para 2025 se mantiene una temporada activa con múltiples sistemas que han generado lluvias y oleaje en el litoral occidental.

En el componente costero, la **marea de tormenta (marejada ciclónica)** es crítica: el ANR publica mapas de alturas potenciales de marejada para distintos escenarios; para Bahía de Banderas, ejercicios de planeación han reportado alturas de 2.7–3.7 m en eventos pasados (estimación

histórica para 2002), que, combinadas con la pleamar y el oleaje, pueden inundar zonas bajas de playa y primera línea urbana si no existen cotas o resguardos suficientes.

Inundación pluvial y fluvial (Arroyo del Indio, cauces y zonas urbanas).

Bucerías está físicamente **seccionada por el Arroyo del Indio**, un cauce estacional que, durante episodios de lluvia intensa (típicamente vinculados a ondas tropicales o ciclones cercanos), puede presentar crecidas rápidas y desbordamientos puntuales que afectan laterales de la carretera federal 200 y vialidades locales. El Atlas municipal (IMPLAN) identifica el Arroyo del Indio como parte de la red hidrográfica principal del municipio y el Ayuntamiento registra cierres preventivos de laterales por aumento del cauce durante lluvias fuertes. Reportes periodísticos locales documentan desbordamientos y anegamientos recurrentes (incluyendo afectaciones tras el huracán Roslyn en 2022 y diversos episodios en 2024–2025).

Inundación costera y oleaje extremo.

Además del componente pluvial/fluvial, la línea de costa de Bucerías está expuesta a **inundación costera por marea de tormenta y oleaje de mar de fondo**. El ANR dispone de capas interactivas para este peligro, útiles para estimar zonas de anegamiento potencial bajo diferentes alturas de marejada. En conjunción con batimetría somera de playa, pequeños desniveles topográficos y la coincidencia con pleamar, se pueden presentar sobre-elevaciones que impacten frentes de playa y primeros cuadros urbanos.

Tormentas eléctricas (descargas, rachas y granizo).

Las tormentas eléctricas acompañan a los eventos de convección profunda del verano. CENAPRED clasifica este fenómeno dentro de los hidrometeorológicos relevantes a evaluar por su capacidad de provocar incendios puntuales, daños a equipos sensibles, caída de árboles/ramas y cortes de energía por rachas de viento.

Sequías y ondas de calor

Durante el estiaje (invierno–primavera), el municipio puede experimentar **déficits de precipitación** y **episodios de calor**. El ANR publica capas de **peligro por sequía** y el SMN difunde información operativa sobre canícula/olas de calor, útiles para la gestión de recursos hídricos y para la seguridad ocupacional de obra (estrés térmico).

Tabla 58. Peligros hidrometeorológicos relevantes para Bucerías (sitio y área de influencia).

Fenómeno	Evidencia para Bucerías / BB	Temporada / Recurrencia típica	Implicaciones para el proyecto
Ciclón tropical (viento/lluvia)	ANR con capas de peligro por ciclones y marea de tormenta; temporadas recientes con alta actividad en Pacífico.	15 de mayo–30 de noviembre (pico: ago–oct).	Lluvia intensa, vientos fuertes, cortes de energía, accesos comprometidos, oleaje elevado.
Marea de tormenta (inundación costera)	ANR con alturas potenciales de marejada; estimaciones históricas de 2.7–3.7 m (2002) para Bahía de Banderas.	Asociada a ciclones cercanos (horas–1–2 días)	Inundación de zonas bajas, socavaciones, intrusión salina en servicios.
Inundación pluvial/fluvial	Arroyo del Indio cruza Bucerías; cierres y desbordamientos reportados en episodios recientes (2022–2025).	Lluvias fuertes (jun–oct), puntuales con ciclones/ondas tropicales	Aniegos en laterales y calles, afectación a obras, erosión de taludes, arrastre de sólidos.
Tormentas eléctricas / rachas	Fenómeno hidrometeorológico reconocido por CENAPRED.	Verano–otoño, asociado a convección	Riesgo por descargas a personal/equipo, caída de ramas, interrupciones eléctricas.
Sequía / ondas de calor	Capas ANR de peligro por sequía; avisos SMN sobre canícula/calor.	Invierno–primavera (pico de calor al final de secas)	Estrés térmico laboral, demanda de agua, polvo en obra, riesgo de incendios vegetales.

Tabla 59. Cronología referencial de eventos recientes con impacto en Bucerías (2013–2025).

Fecha	Evento	Efectos reportados en Bucerías / BB
Jul 2013	Lluvias fuertes	Crecida del Arroyo del Indio; anegamientos locales.
Oct 2022	Huracán Roslyn (proximidad)	Desbordamiento del Arroyo del Indio; afectaciones a viviendas y comercios.
Ago 31, 2024	Lluvias intensas	Cierre de laterales de la Fed. 200 por crecimiento del Arroyo del Indio.
Jun 20, 2025	Tormenta local (temporada 2025)	Inundaciones urbanas; acordonamiento en Arroyo del Indio.
Sep 19, 2025	Lluvias intensas	Inundaciones en colonias y vialidades de BB.

Nota: la tabla resume evidencias recientes periodísticas/institucionales para contextualizar recurrencia; el análisis de peligro oficial se basa en los atlas y el ANR.

Delimitación hidrológica local y relevancia para el proyecto.

El Atlas municipal detalla la pertenencia del municipio a las RH-13 (Huicicila) y RH-14 (Ameca) y menciona explícitamente al **Arroyo del Indio** como parte de la red hidrográfica que descarga a la bahía, lo cual confirma la sensibilidad de Bucerías a crecidas rápidas y anegamientos cuando coinciden lluvias intensas, mareas altas y/o obstrucciones en el desalojo pluvial. Esto debe leerse junto con la estacionalidad de lluvias (jun–oct) y el tipo de clima cálido subhúmedo con lluvias de verano.

Implicaciones y problemática ambiental detectada.

1. **Exposición combinada costa–cuenca**: Bucerías presenta **doble exposición**: por costa (oleaje/marejada ciclónica) y por cuenca (pluvial/fluvial vía Arroyo del Indio y/o otras corrientes intermitentes serranas [*arroyo Los Picos, arroyo El Tizate, entre otros.*]). Esta combinación potencia la **inundación mixta** cuando coinciden lluvias intensas con pleamar o mar de fondo.
2. **Recurrencia de anegamientos urbanos**: cierres de laterales y desbordes puntuales del Arroyo del Indio se reportan con regularidad en temporales de lluvia, evidenciando **restricciones hidráulicas locales** (sección de cauce, azolves, obstrucciones) y **alta vulnerabilidad** de vialidades y comercios en la franja baja de Bucerías.
3. **Variabilidad interanual en la temporada de ciclones**: temporadas recientes han sido activas; la probabilidad de lluvias extremas y oleaje elevado en la región requiere criterios de diseño y operación **robustos al clima** (p. ej., considerar ráfagas y acumulados extremos de lluvia, acceso seguro y protocolos de paro).
4. **Riesgos ocupacionales por calor y descargas eléctricas**: durante canícula/olas de calor y tormentas eléctricas, se incrementa el riesgo para personal de obra y operación (estrés térmico, rayos y rachas).

Tabla 60. Guía de lectura de peligros (para diseño/operación ambiental del proyecto).

Componente	Indicador/periodo	Señal de alerta temprana (operativa)	Insumo oficial sugerido
Lluvia extrema	Jun–Oct (picos ago–sep)	Avisos SMN por TT/huracán; pronósticos de lluvia intensa	Comunicados y resúmenes SMN/CONAGUA; ANR.
Crecida de cauce	Eventos convectivos/ciclones cercanos	Incremento rápido de nivel en Arroyo del Indio; cierres de laterales	Atlas municipal y reportes PC municipal.

Componente	Indicador/periodo	Señal de alerta temprana (operativa)	Insumo oficial sugerido
Marea de tormenta / oleaje	Coincidencia ciclón–pleamar	Avisos por mar de fondo y marejada ciclónica	Capas de marea de tormenta del ANR.
Rayos/rachas	Tormentas locales	Avisos por tormentas eléctricas, rachas >60 km/h	Catálogo CENAPRED de fenómenos hidrometeorológicos.
Calor/Sequía	Fin de secas (abr–jun)	Avisos por canícula/ondas de calor; déficit de precipitación	Capas ANR de sequía y notas SMN.

IV.2.1.2. Geología y geomorfología.

IV.2.1.2.1. Unidades estratigráficas.

Con base en la cartografía regional 1:250 000 (hoja **F13-11 Puerto Vallarta**), el Sistema Ambiental (SA) está dominado por depósitos **cuaternarios** recientes: (i) una **planicie aluvial** con abanicos y llanuras de inundación en un 88 %, y (ii) una **franja litoral** de playas a lo largo de la costa de Bucerías, en el 12 % restante, donde se ha consolidado la franja hotelera-residencial —incluyendo el predio y su área de influencia—. Este arreglo sedimentario está controlado por la tectónica extensional del sector (graben de Ixtapa/Valle de Banderas), que favorece el engrosamiento del paquete aluvial en el valle y la acumulación de arenas litorales en la línea de costa. Todo ello corresponde al **Cenozoico, sistema Cuaternario**.

IV.2.1.2.2. Características estratigráficas.

1) Depósitos aluviales (Qal).

- **Génesis y ambiente:** acumulaciones recientes en **cauces activos, planicies de inundación y abanicos**; materiales transportados por corrientes superficiales.
- **Litología y granulometría: heterométrica** (limos–arenas–gravas y cantos), **pobremente seleccionada**; estratificación y "lentes" de facies (canales/paleocanales).
- **Estructura regional/local:** se apoyan y rellenan el **graben** del Valle de Banderas, lo que explica **espesores variables** y cambios laterales rápidos de facies.
- **Propiedades hidrogeológicas: alta porosidad y permeabilidad** (sobre todo en arenas y gravas); nivel freático somero en zonas bajas del valle (**acuífero 1807 Valle de Banderas**).

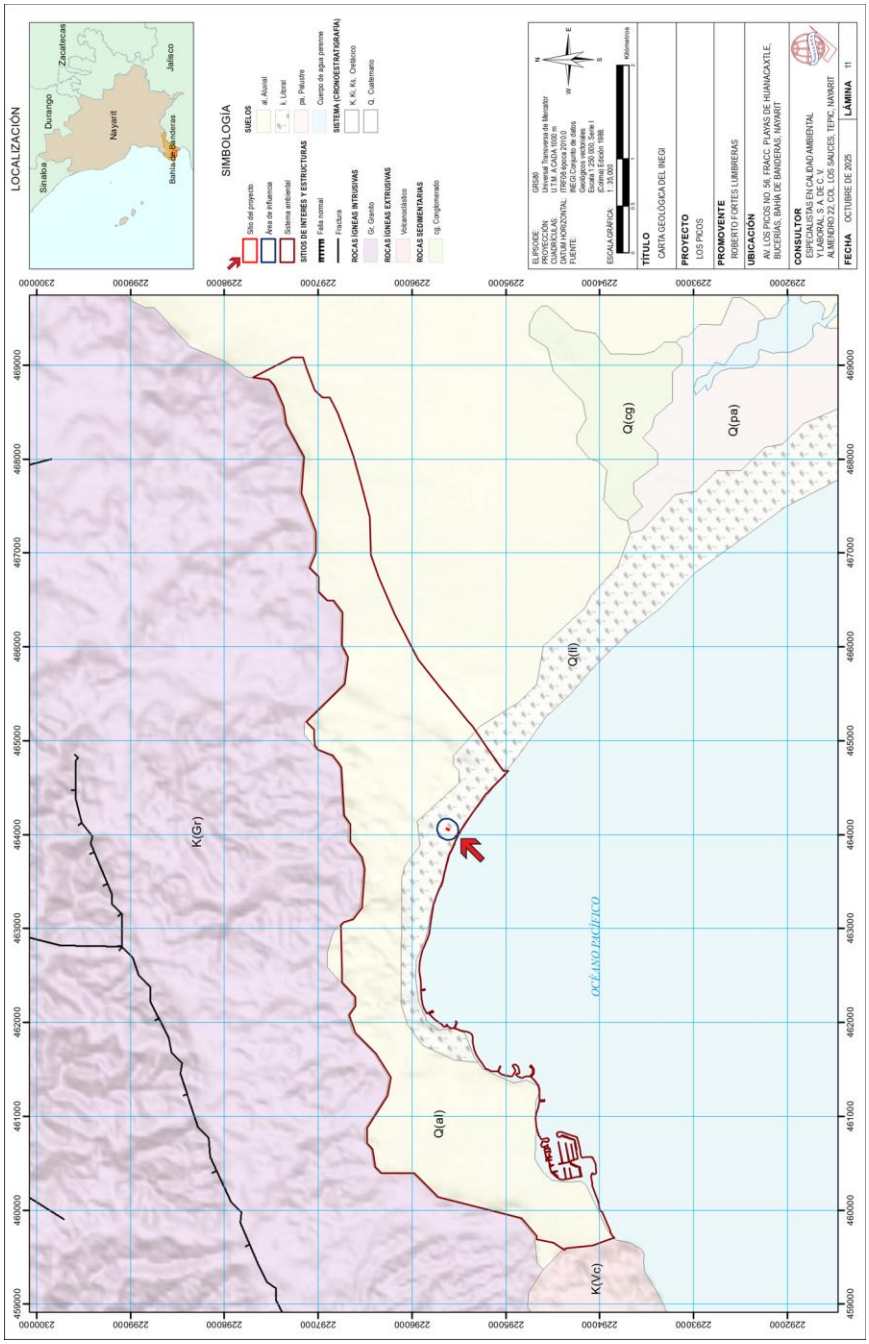

Lámina 11. Geología de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: ***INEGI.*** *(1988). Carta geológica Tepic F13-11: escala 1:250 000, serie I. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

- **Comportamiento geotécnico (implicaciones):** compresibilidad de finos, **asentamientos diferenciales** en rellenos blandos; **susceptibilidad a licuefacción** donde dominan arenas **saturadas** (zonas mapeadas por el Atlas).

2) Depósitos litorales (Qli / Ql)

- **Génesis y ambiente: playas, barras y dunas costeras**; acumulación por **oleaje y corrientes litorales** en la franja de Bucerías. (En nomenclaturas INEGI/SGM se codifican como **depósito reciente "litoral (li)"**.)
- **Litología y granulometría: arenas finas a medias**, bien seleccionadas; conchas y fragmentos bioclásticos locales; dunas eólicas jóvenes.
- **Distribución local: cinta continua** de playa y bermas sobre la que se emplaza la **franja hotelera-condominal** de Bucerías y colindancias.
- **Propiedades hidrogeológicas: muy alta permeabilidad**; interacción directa con el nivel del mar (variación del **nivel freático** por mareas/temporales).
- **Comportamiento geotécnico (implicaciones):** suelos **sueltos** que requieren mejora/compactación; **erosión y socavación** por oleaje de tormenta; riesgo de **licuefacción** en arenas saturadas cercanas a la línea de costa (según mapas municipales de susceptibilidad).

Tabla 61. Síntesis geológica del sistema ambiental.

Unidad	Símbolo	Ambiente	Materiales típicos	Hidrogeología	Riesgos/implicaciones
Depósitos aluviales	Qal	Llanura/abanicos del **Valle de Banderas**	Limo–arena–grava; estratos y paleocanales	Alta permeabilidad; **acuífero 1807**	Inundación local; **asentamientos**; **licuefacción** en arenas saturadas
Depósitos litorales	Qli (Ql/li)	**Playa–duna** Bucerías	Arenas finas–medias bien seleccionadas; bioclastos	Muy alta permeabilidad; freático somero	**Erosión/socavación** por temporales; **licuefacción** en zonas saturadas

Fuentes base: definiciones oficiales para depósitos recientes aluvial (al) y litoral (li) del INEGI–SGM; contexto geomorfológico y de riesgos del Atlas de Riesgos de Bahía de Banderas; y marco estructural del graben (Valle/Ixtapa).

IV.2.1.2.3. Características geomorfológicas.

Hipsometría.

En geomorfología, *hipsometría* se define como la **ciencia que mide y analiza la distribución de la altitud y la profundidad de las formas del relieve respecto al nivel medio del mar**, cuantificando la proporción de superficie que existe a distintos rangos de elevación mediante procedimientos topográficos, barométricos, geodésicos o derivados de modelos digitales de elevación. Su producto más característico es la *curva hipsométrica* (o área-altitud), empleada para interpretar la evolución morfodinámica y el grado de disección de una cuenca o región.

La caracterización hipsométrica se elaboró a partir del Modelo Digital de Elevación continuo (MDE, resolución espacial 15 × 15 m) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía —INEGI, 2013—, correspondiente a la carta topográfica **INEGI F13C58** y **F13C59** a escala 1:50 000. La integración y el procesamiento de estos rásteres se realizaron con las herramientas de análisis geoespacial de ArcGIS Desktop® (ArcMap, versión 10.8), generando la superficie altitudinal base sobre la que se construyó el mapa hipsométrico del área de estudio.

Tabla 62. Hipsometría del sistema ambiental.

Rango (m.s.n.m.)	Clasificación	Significado	Área (m^2)	%
-9 a 20	Zona litoral y sublitoral baja	Áreas costeras bajas, humedales, planicies mareales expuestas a inundaciones	318.4	33.2
21 a 60	Planicie costera	Terrenos planos o suavemente ondulados, propensos a uso agrícola y asentamientos	561.8	58.5
61 a 100	Lomeríos bajos	Suaves elevaciones, transición hacia relieves moderados	79.7	8.3

Fuente: ***González Gómez, D.I. & Berumen Ruiz, R.*** *(2025). Elaboración propia: modelación altimétrica. Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.*

El Sistema Ambiental (SA) muestra un relieve costero de **baja energía** cuyo gradiente altitudinal va de **−9 a 102 m s.n.m.** Este escalonamiento controla el **drenaje superficial, la dinámica de depósitos cuaternarios** (aluviales y litorales) y, por ende, la **vulnerabilidad** frente a inundación y procesos de costa. Hacia el interior, los lomeríos son el **umbral morfoestructural** que enlaza la planicie con los relieves de la **Sierra de Vallejo**, cuyas escorrentías intermitentes alimentan arroyos y cañadas que disectan la llanura costera (p. ej., Arroyo del Indio).

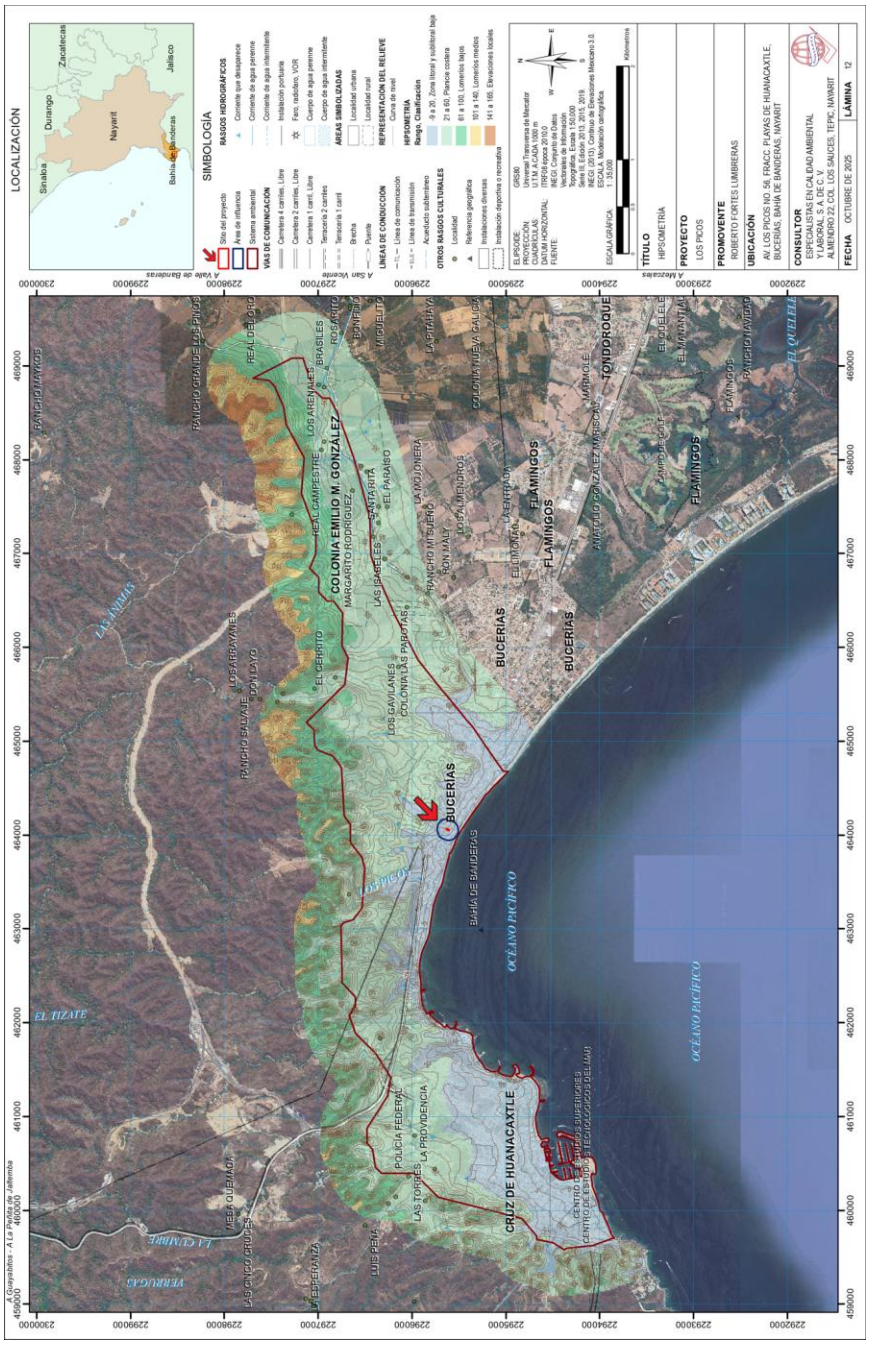

Lámina 12. Rangos altitudinales de las áreas de estudio del proyecto.

*Fuente: **INEGI**. (2013). Continuo de Elevaciones Mexicano, CEM 3.0. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En el **gradiente Bucerías–La Cruz de Huanacaxtle** se distinguen tres "pisos" hipsométricos cuaternarios funcionales:

1. **Zona litoral y sublitoral baja (−9 a 20 m s.n.m.) – 33.2 % del SA.** Corresponde a playa, bermas, anteplaya y llanuras mareales con **freático somero** y alta conectividad hidráulica con el mar; es el **frente urbano-turístico** (franja hotelera-condominal y residencial) donde se emplaza el **sitio del proyecto y su área de influencia**. Su proceso dominante es la **dinámica litoral** (oleaje, corrientes de deriva, marejada de tormenta) y el anegamiento pluvial/costero en eventos extremos. Los cauces estacionales que bajan de los lomeríos inciden este nivel generando **cañadas y microvalles** que condicionan la evacuación de escurrimientos hacia la playa.
2. **Planicie costera (21 a 60 m s.n.m.) – 58.5 % del SA.** Es una **llanura aluvial** de pendientes suaves (subhorizontales a débilmente onduladas) propicia para **usos agropecuarios y expansión urbana**. Sus materiales son predominantemente **aluviales cuaternarios** (arenas-limos-gravas) con buena **capacidad de infiltración** local y susceptibilidad a **anegamientos** donde el relieve microtopográfico o el azolve restringen el desalojo pluvial. Funciona como plano de tránsito entre los aportes de ladera y la descarga costera.
3. **Lomeríos bajos (61 a 102 m s.n.m.) – 8.3 % del SA.** Constituyen los **pies de monte** y suaves interfluvios que transicionan hacia la **Sierra de Vallejo**; dominan **coluviones/pedimentos** y suelos delgados con escurrimientos **concentrados** que alimentan arroyos estacionales hacia la planicie. La susceptibilidad a **remoción en masa menor** aparece de forma localizada en taludes y cortes, mientras que su rol principal es **hidrogeomorfológico**: proveen caudal y sedimento fino a la llanura y a la zona litoral en temporada de lluvias.

Relieve según pendiente.

En geomorfología, *relieve según pendiente* se define como la **caracterización morfométrica del terreno que clasifica las formas del paisaje exclusivamente en función del ángulo o porcentaje de inclinación de su superficie**, independientemente de la altitud absoluta. Esta clasificación—ampliamente adoptada en cartografía de suelos, ordenamiento territorial y estudios de impacto ambiental—agrupa las geoformas en rangos estandarizados de pendiente; el esquema empleado fue el de SOTER (adaptado de FAO, 1990 y 2006). La utilidad principal de esta tipificación radica en que el gradiente condiciona la dinámica de erosión, la estabilidad de laderas y la aptitud de uso del suelo, sirviendo como insumo básico para la evaluación geomorfológica y la planificación ambiental.

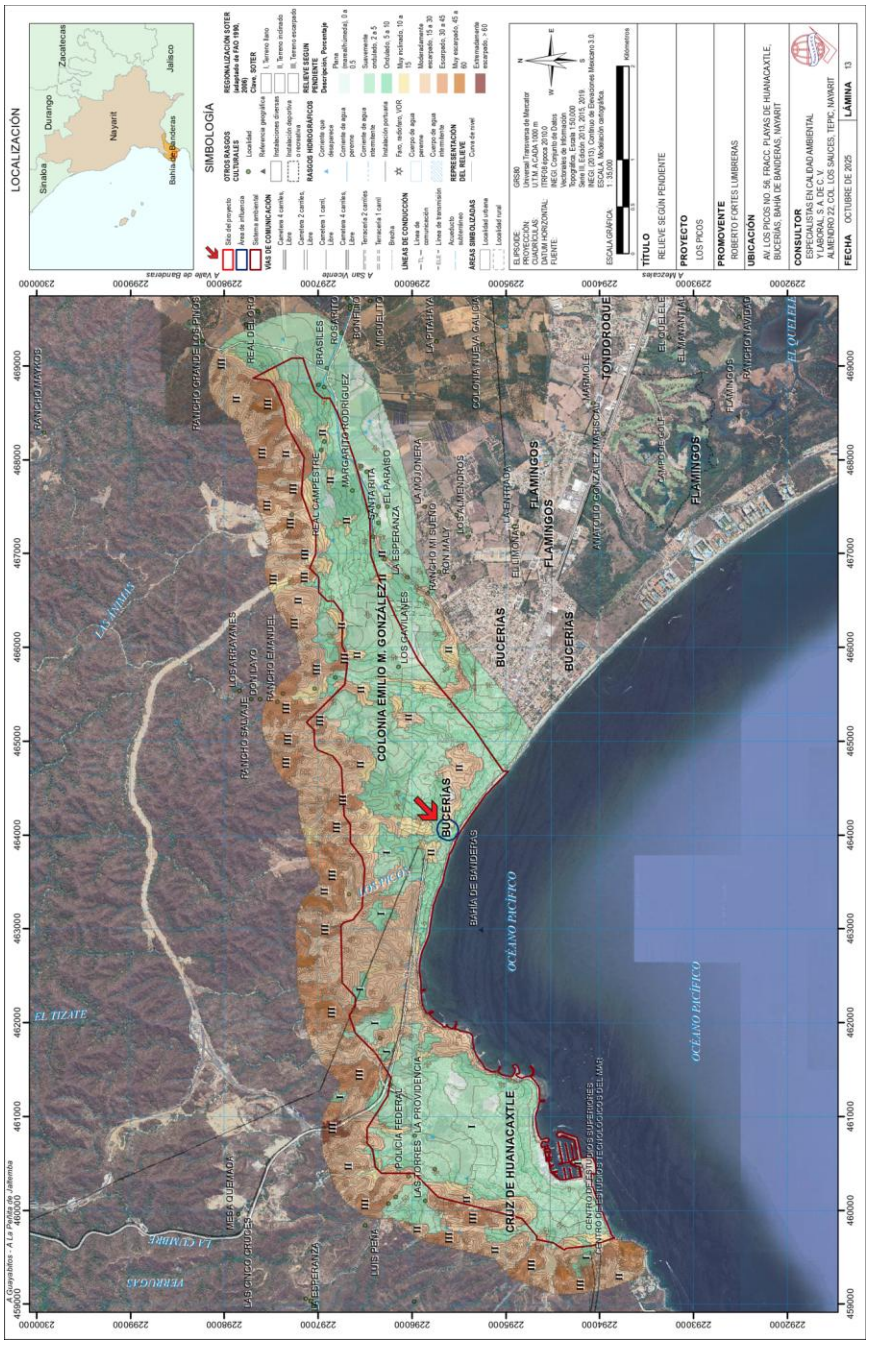

Lámina 13. Relieve de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: ***INEGI.*** *(2013). Continuo de Elevaciones Mexicano, CEM 3.0. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

La cartografía del relieve del sistema ambiental se generó a partir del Modelo Digital de Elevación continuo (resolución espacial de 15 × 15 m) del INEGI (2013), correspondiente a a la carta topográfica **INEGI F13C58** y **F13C59** a escala 1:50 000. El ráster resultante se procesó en ArcGIS Desktop® (ArcMap 10.8) y se reclasificó conforme al esquema SOTER de pendientes —adaptado de FAO, 1990 y 2006—, obteniéndose el mapa definitivo de unidades de relieve que sustenta el análisis geomorfológico del área de estudio.

Tabla 63. Relieve según pendiente del sistema ambiental.

SOTER		%	Descripción	%	Área (m²)	%
I	Terreno llano	68.4	Plana (mareal/húmeda)	0 a 0.5	15.0	1.6
			Suavemente ondulado	2 a 5	357.8	37.7
			Ondulado	5 a 10	276.4	29.1
II	Terreno inclinado	30.1	Muy inclinado	10 a 15	74.7	7.9
			Moderadamente escarpado	15 a 30	211.3	22.2
III	Terreno escarpado	1.5	Escarpado	30 a 45	14.6	1.5

*Fuente: **González Gómez, D.I. & Berumen Ruiz, R.** (2025). Elaboración propia: modelación de pendientes. Especialistas en Calidad Ambiental y Laboral, S. A. de C. V.*

El **Sistema Ambiental (SA)** se configura como una llanura costera de **baja a moderada energía** disectada por arroyos estacionales que descienden de los lomeríos y de la Sierra de Vallejo.

En este marco, **el 68.4 % del SA corresponde a terrenos llanos** con pendientes de **0–10 %** (planos, suavemente ondulados y ondulados). Esta franja coincide con la **planicie aluvial-litoral** donde se localizan el **sitio del proyecto y su área de influencia**, así como la mayor parte de la traza urbana de Bucerías. En términos funcionales, estos pendientes favorecen la **acumulación de escurrimientos superficiales** y **anegamientos** cuando la infiltración es insuficiente o el drenaje es deficiente.

El 30.1 % del SA corresponde a terrenos inclinados con pendientes de **10–30 %**, localizados principalmente en **laderas de lomeríos y cañadas**. Estas superficies actúan como **áreas de aporte**: incrementan la **velocidad de escurrimiento**, concentran flujos en surcos y pequeños valles y alimentan de **sedimentos** a la planicie costera.

Finalmente, **el 1.5 % del SA presenta terrenos escarpados** (≈**30–45 %**) en los extremos más elevados del sistema, en transición hacia la **Sierra de Vallejo**. Aunque su extensión es reducida, estas geoformas controlan la **conectividad hidrosedimentaria** en episodios de lluvia intensa y condicionan la **estabilidad local de cortes** en obras lineales (caminos, taludes de desplante). Su

presencia confirma el gradiente morfoestructural costa-sierra descrito para Bahía de Banderas y las elevaciones notables de la Sierra de Vallejo al norte del municipio.

IV.2.1.2.4. Fallas y fracturas geológicas.

1) Marco estructural local. El Atlas municipal reconoce una "**elevada cantidad de estructuras geológicas**, algunas consideradas **activas** por su asociación con sismicidad histórica; en tierra han generado el **Graben de Ixtapa/Valle de Banderas**, y mar adentro una depresión estructural. Además, documenta una **falla regional** que afecta la **parte norte de Punta de Mita**; las demás fallas locales se concentran en zona serrana y no atraviesan asentamientos extensos.

2) Conexión bahía–valle (semi-graben). Estudios geofísicos muestran que el **Valle de Banderas** es un **graben cuaternario** limitado por **fallas normales** cuyos trazos **se conectan con fallas en la Bahía de Banderas** (modelo gravimétrico/MT), es decir, el sistema valle-bahía es una **estructura integrada** activa en tiempos geológicos recientes.

3) Estructuras submarinas mayores. En el piso marino de la bahía se reconocen varias fallas: la **Falla de Banderas** (rasgo mayor, rumbo **E–O**), la **Falla Marietas–Punta Mita** (alineada a lo largo de la costa de Nayarit) y el conjunto **Cabo Corrientes–Bucerías–El Colomo**; estas estructuras controlan el cañón de Banderas y lineamientos de relieve y han sido vinculadas con **deformación activa** y **enjambres sísmicos someros** (M≈5–6) capaces de representar amenaza adicional a la región.

4) Lectura para el polígono Bucerías. Con la información pública disponible (Atlas municipal y estatal; literatura técnica), **no se ha cartografiado una traza de falla superficial activa que cruce el casco urbano de Bucerías**; las estructuras cercanas y de mayor jerarquía se ubican **hacia Punta de Mita** y **mar adentro**, y el **borde del graben** corre tierra adentro bajo el Valle de Banderas. A escala de proyecto, la **amenaza geológica dominante** deriva del **sismo regional** y de **condicionantes geotécnicas** (licuefacción/subsistencia) más que de ruptura directa en superficie, sin descartar lineamientos secundarios de ladera/cauce.

Tabla 64. Fallas y lineamientos estructurales de interés (escala municipal–regional).

Estructura	Tipo / rumbo (aprox.)	Evidencia de actividad	Ubicación relativa a Bucerías	Relevancia
Falla de Banderas	Normal/transcurrente; **E–O**	Control morfotectónico mayor de la bahía; cañón flanqueado	**Submarina** frente a toda la bahía	Sismicidad somera asociada; condiciona oleaje/tsunami e

Estructura	Tipo / rumbo (aprox.)	Evidencia de actividad	Ubicación relativa a Bucerías	Relevancia
		por planos de falla inclinados		interacción con cuenca.
Marietas–Punta Mita	Normal/transtensiva; **NE–SW–NW**	Trazado entre Islas Marietas–Punta Mita y a lo largo de costa de Nayarit	**Submarina** al NO de Bucerías	Lineamiento activo; potencial de sismos moderados; controla borde NO de la bahía.
Cabo Corrientes–Bucerías–El Colomo (CCBCF)	Conjunto de fallas **NE**	Mapeada en compilaciones tectónicas; correlaciona con sismicidad y lineamientos batimétricos	Offshore/sector sur–centro de la bahía; **adyacente** a Bucerías	Puede segmentar la cuenca; fuente plausible de sismos someros.
Bordes del Graben de Ixtapa / Valle de Banderas	**Normales** (NW–SE a N–S)	Modelos gravimétricos y MT; continuidad con fallas de la bahía	**Tierra adentro**, al E–SE de Bucerías	Controlan espesores de aluvión y micro-sismicidad; relevantes para geotecnia.
Falla regional en norte de Punta de Mita	Regional; orientación no especificada en Atlas	Referida por Atlas municipal como elemento activo regional	**N de Bucerías** (Punta de Mita)	Indicia presencia de estructura mayor próxima a la costa de Nayarit.

*Nota: El **Atlas Nacional de Riesgos (ANR)** integra capas de **fallas y pliegues** y de **peligro sísmico** que permiten verificar, a escala 1:100k–1:250k, la proximidad de trazas mapeadas respecto al polígono del proyecto. Se recomienda incorporar capturas y buffers de distancia desde el visor del ANR para el expediente.*

IV.2.1.2.4. Fenómenos geológicos.

El medio geológico del municipio está controlado por un marco tectónico activo: la convergencia de las placas de Rivera y Norteamérica, y la interacción regional con el Bloque de Jalisco. A escala local se reconocen estructuras activas (graben de Ixtapa, fallamiento en Punta de Mita) y rellenos cuaternarios aluviales y litorales en la planicie costera donde se asienta Bucerías; estos materiales condicionan amplificación de ondas y posibles fallas de terreno durante sismos.

Sísmico.

El Atlas municipal (Tomo II) sintetiza el peligro sísmico con aceleraciones máximas medias de terreno (CENAPRED/CFE) de 34 cm/s² (Tr=10 años), 135 cm/s² (Tr=100) y 225 cm/s² (Tr=500), valores clasificados de muy bajo a bajo a nivel municipal; no obstante, el riesgo en zonas urbanas varía por vulnerabilidad social y densidad. En Bucerías el gradiente de riesgo urbano es mayor que en otras localidades y se documentan AGEB con riesgo de bajo a moderado para Tr=10–500 años. La región presenta además un "gap sísmico" frente a la costa sur de la bahía, lo que no elimina la posibilidad de eventos mayores.

Inestabilidad de laderas.

La mayor parte del territorio municipal muestra susceptibilidad muy baja a deslizamientos; los niveles bajo–moderado se concentran en lomeríos y sierras (Sierra de Vallejo). En 2019 Protección Civil reportó quince derrumbes, mayormente en época de lluvias y en tramos carreteros con pendientes pronunciadas. Para Bucerías —en planicie costera— el peligro directo por deslizamientos es bajo, salvo cortes viales y taludes en cañadas.

Licuefacción, subsidencia y agrietamiento.

Los depósitos jóvenes saturados (arenas limosas y arcillosas) en planicie aluvial-litoral, con nivel freático somero, son susceptibles a licuefacción si son sometidos a cargas sísmicas. El atlas municipal identifica dos zonas susceptibles en el valle y franja costera (Laguna de El Quelele, margen de ríos; incluye sectores urbanos de Bucerías y Nuevo Vallarta); no existe evidencia histórica confirmada de licuefacción en el municipio, pero las condiciones geotécnicas están presentes. El documento también señala potencial de subsidencia y agrietamiento ligado a extracción de agua subterránea y a estructuras tectónicas regionales.

Tsunamis.

Por la sismicidad regional, la batimetría de la Bahía de Banderas y el delta del río Ameca, el arribo de tsunamis es un peligro relevante. Modelaciones municipales (UNAM-UdeG) y referencias de CENAPRED estiman oleajes de hasta 4 m (caso base) y un "peor caso" de 10 m; zonas costeras de la propia bahía —incluida Bucerías— podrían verse afectadas hasta ~1 km tierra adentro en sectores favorables a la penetración. En los escenarios municipales de 10 m y 6 m, Bucerías clasifica con **peligro Alto**; con 2 m, **peligro Medio**. Las distancias potenciales de penetración calculadas con la relación de Bretschneider-Wybro son ~1,400 m (10 m), ~954 m (6 m) y ~495 m (2 m).

Caída de ceniza volcánica (Ceboruco/Sangangüey/San Juan).

El oriente del municipio se ubica a 35–60 km de volcanes potencialmente activos del occidente de la Faja Volcánica Transmexicana (Ceboruco, Sangangüey, San Juan). La mayor parte del territorio —incluida Bucerías— está en el rango 40–60 km, donde la afectación plausible sería **caída de ceniza fina** bajo condiciones de viento favorables; los fenómenos de flujo piroclástico y lava se restringen a las inmediaciones de los volcanes. Mapas de peligros del Ceboruco (UNAM, 2019) corroboran que la amenaza regional para zonas costeras se limita a ceniza.

Implicaciones para el sitio del proyecto (Bucerías).

1. **Peligro dominante:** tsunamis (alto en escenarios de 6–10 m) y **sismo** (aceleraciones de diseño hasta ~0.23 g como referencia de Tr=500 a nivel municipal). 2) **Susceptibilidad geotécnica:** licuefacción/fallo localizado del terreno en arenas litorales y aluviales saturadas; atención a subsidencia y agrietamiento donde exista abatimiento piezométrico. 3) **Peligro secundario:** caída de ceniza volcánica esporádica (afectaciones operativas). 4) **Deslizamientos:** peligros bajos en planicie; atención a cortes y márgenes de arroyos.

Tabla 65. Síntesis de peligros geológicos relevantes para Bucerías.

Fenómeno	Evidencia/Línea base	Nivel en Bucerías/SAI	Parámetros técnicos
Sismo	Regionalización sísmica “muy alta” por subducción Rivera–Norteamérica; aceleraciones municipales	Riesgo urbano de **bajo a moderado** (AGEB con gradiente)	Amax: 34 (Tr=10), 135 (Tr=100), 225 cm/s² (Tr=500)
Licuefacción	Depósitos Qal/Qli jóvenes, NF somero; dos áreas susceptibles (valle y franja costera)	**Susceptibilidad presente** en planicie costera de Bucerías; sin registros históricos confirmados	Criterios: arenas/limos ≥10 m, NF <3 m; proximidad a fuentes sísmicas
Subsidencia/agrietamiento	Uso de acuíferos y estructuras tectónicas	**Potencial** en zonas de explotación subterránea y lineamientos estructurales	Observaciones regionales (Vallarta/Ameca)
Deslizamientos	Susceptibilidad predominante **muy baja–**	**Bajo** en Bucerías (planicie);	15 derrumbes (2019) tras lluvias intensas

Fenómeno	Evidencia/Línea base	Nivel en Bucerías/SAI	Parámetros técnicos
	baja; eventos puntuales 2019 en carreteras	localmente en taludes/cañadas	
Tsunami	Modelos UNAM-UdeG y referencias CENAPRED	**Alto** (6–10 m) / **Medio** (2 m)	Penetración estimada: 1,400 m (10 m), 954 m (6 m), 495 m (2 m)
Ceniza volcánica	Proximidad 40–60 km a Ceboruco/Sangangüey/San Juan	**Baja a moderada** (ceniza fina)	Afectación operativa (aire/agua/visibilidad)

Tabla 66. Peligro por tsunami en localidades costeras del municipio (extracto).

Escenario (altura de ola)	Clasificación de Bucerías	Otras localidades relevantes
10 m	**Alto**	Cruz de Huanacaxtle: Alto; Lo de Marcos/Punta Negra: Muy alto
6 m	**Alto**	Cruz de Huanacaxtle/Nuevo Vallarta/Mezcales: Alto
2 m	**Medio**	Cruz de Huanacaxtle: Bajo; Nuevo Vallarta: Medio
Distancia de penetración esperada	~1,400 m (10 m); ~954 m (6 m); ~495 m (2 m)	—

Tabla 67. Deslizamientos – susceptibilidad municipal (síntesis).

Categoría de susceptibilidad	Porción territorial
Muy baja	Predominante en planicie y costa (incluye Bucerías)
Baja–Moderada	Laderas/sierras; corredores viales en pendientes
Evidencia 2019	15 derrumbes en temporada de lluvias, principalmente en carreteras serranas

Tabla 68. Condicionantes geotécnicas en la franja costera de Bucerías.

Fenómeno	Condicionantes locales	Manifestación esperada	Observaciones
Licuefacción	Arenas y limos saturados (Qal/Qli), NF somero; vibración sísmica	Asentamientos, pérdida de soporte, volteo/desnivel	Sin registros históricos en el municipio; susceptibilidad presente
Subsidencia / agrietamiento	Extracción de agua y lineamientos tectónicos	Hundimientos diferenciales, grietas en pavimentos	Vigilar abatimiento piezométrico; revisar estructuras en rellenos

Notas metodológicas y de fuente.

- Las cifras de aceleración y periodos de retorno provienen del programa de Peligro Sísmico en México (CENAPRED/UNAM/CFE) adoptadas en el **Atlas de Riesgos de Bahía de Banderas, Tomo II**.
- El **Atlas municipal (Tomo I)** documenta estructuras activas (graben de Ixtapa, fallas) y licuefacción en depósitos someros, así como el alcance potencial de tsunamis que incluye a Bucerías.
- El **Atlas estatal de Nayarit** establece el marco de integración peligro-exposición-vulnerabilidad para escalas municipales.
- La **peligrosidad volcánica** regional se fundamenta en estudios y mapas del **Ceboruco** (UNAM) y en la distancia de Bucerías a los centros volcánicos activos.

IV.2.1.3. Tierra – suelo.

IV.2.1.3.1. Lectura regional y distribución de unidades

Con base en la **Carta Edafológica Puerto Vallarta F13-11, 1:250 000 (Serie II, INEGI, 2002–2007)** y su guía técnica, que adoptan la taxonomía **WRB** para nombrar suelos a esta escala, el Sistema Ambiental (SA) presenta una dominancia clara de **Phaeozem**, seguido por **Leptosol** en los relieves rocosos de la Sierra de Vallejo, **Tecnosol** en las manchas urbanas y **Arenosol** en la franja litoral. Para la Serie II, INEGI especifica que la cartografía y su interpretación se produjeron entre 2002 y 2007 y que las ediciones más recientes armonizan con WRB 2014–2015 y 2022, por lo que los nombres y criterios que se citan a continuación son consistentes con ese marco metodológico.

En términos espaciales, el **62.6 %** del SA corresponde a **Phaeozem** en planicies y lomeríos suaves de uso agropecuario y de expansión urbana; el **Tecnosol** ocupa **12.3 %** (núcleos urbanos de Bucerías y La Cruz). El resto del **25.1 %** se reparte entre **Leptosol** (porciones elevadas, someras y pedregosas ligadas a la Sierra de Vallejo) y **Arenosol** (playa–barra–duna y planicies sublitorales). En el **sitio del proyecto y su área de influencia inmediata** predominan **Tecnosoles**; sin embargo, **subyacen Arenosoles litorales**, lo que implica un sustrato arenoso de **alta permeabilidad y baja capacidad de retención de agua y nutrimentos**, cubierto localmente por rellenos y materiales antrópicos heterogéneos. La combinación Tecnosol–Arenosol condiciona la infiltración, la estabilidad mecánica de cimentaciones someras y la vulnerabilidad a derrames (ver síntesis de manejo). Los criterios diagnósticos y comportamientos hidrológicos que sustentan esta lectura provienen de WRB/ISRIC (Arenosoles y Leptosoles) y del centro de documentación WRB (Tecnósoles).

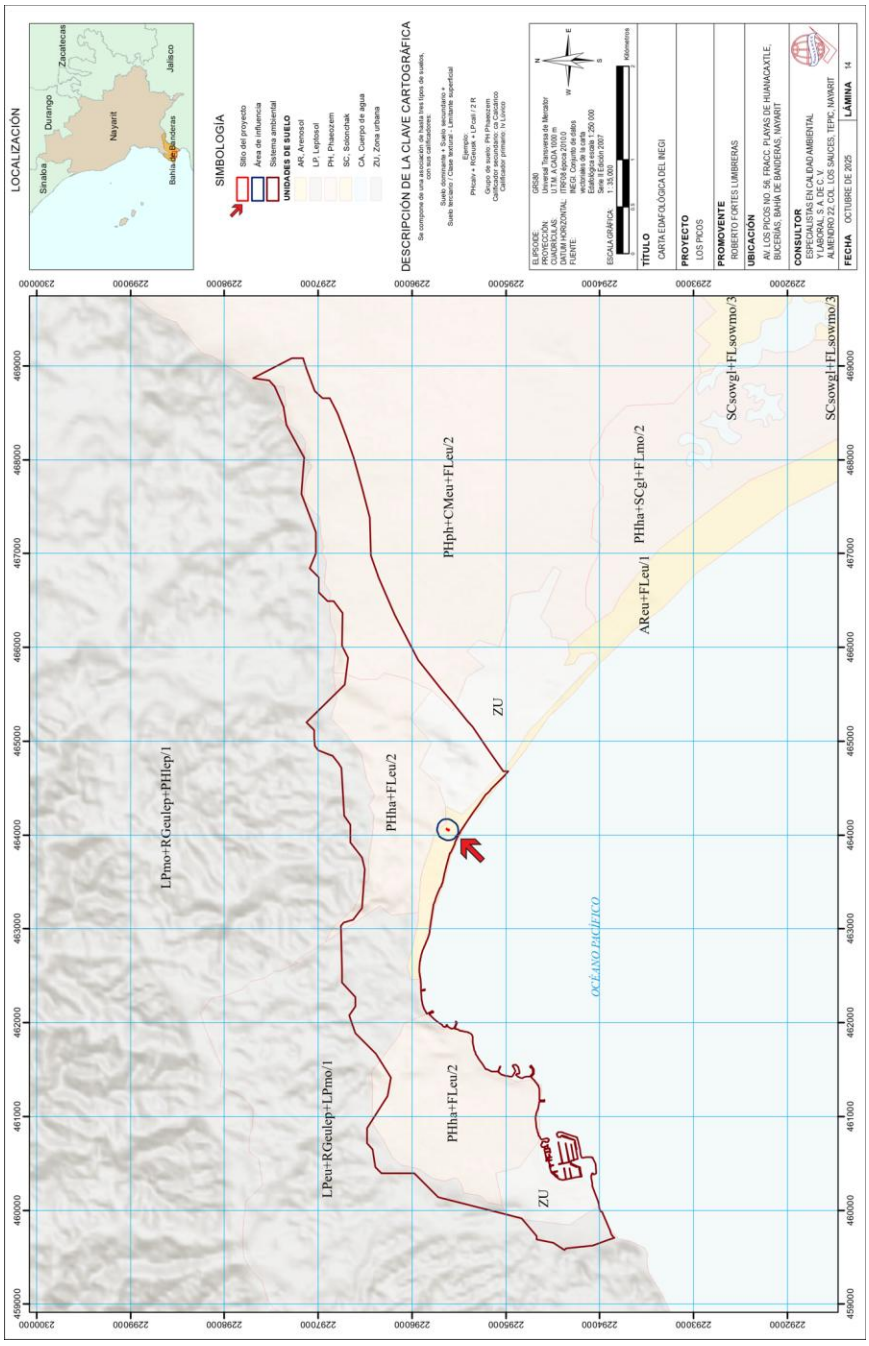

Lámina 14. Edafología de las áreas de estudio.

*Fuente: **INEGI**. (2007). Carta Edafológica Tepic F13-11: escala 1:250,000 serie II. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tabla 69. Distribución edáfica del SA (esc. 1:250 000; Serie II INEGI).

Unidad WRB	% del SA	Contexto geomorfológico dominante	Observaciones para Bucerías
Phaeozem	62.6	Planicie costera y lomerío bajo	Suelos fértiles con horizonte móllico; base para agricultura y expansión urbana.
Leptosol	— *(dentro del 25.1 % residual)*	Laderas y crestas rocosas de Sierra de Vallejo	Someros sobre roca; alta escorrentía; limitada profundidad efectiva.
Arenosol	— *(dentro del 25.1 % residual)*	Litoral, barras/dunas y planicies sublitorales	Arenas profundas, sin horizontes diagnósticos; muy baja retención de agua/nutrimentos.
Tecnosol	12.3	Manchas urbanas (Bucerías, La Cruz)	Dominado por artefactos, rellenos y sellos; propiedades muy variables.

IV.2.1.3.2. Caracterización técnico-científica y aplicabilidad/interpretación

Phaeozem (PH).

Diagnóstico WRB. Suelos con **horizonte móllico** (superficie oscura rica en MO), **saturación de bases ≥ 50 %** entre 25–100 cm y **matriz libre de carbonatos** al menos hasta 100 cm (o hasta una capa contrastante); pueden presentar horizontes albic, árgico, cámbico o vértico.

Rasgos funcionales. Generalmente **profundos, bien estructurados y de mediana a alta fertilidad**; buena capacidad de intercambio y agregación estable favorecen **infiltración moderada** y **buen soporte para raíces**. En laderas, la principal limitante es la **erosión hídrica/eólica** si se pierde cobertura.

Aplicabilidad en el SA. Aptos para **agricultura y áreas verdes urbanas**; en obras, suelen ofrecer **capacidad portante moderada** con compactación controlada. Requieren **medidas de conservación de suelo** en pendientes (terrazas, coberturas) y manejo de escorrentía para mantener su integridad.

Leptosol (LP).

Diagnóstico WRB. Muy someros o muy pedregosos, con **roca continua a ≤ 25 cm** desde la superficie **o** < 20 % de tierra fina (en 0–75 cm); típicamente con perfil A(B)R o A(B)C de desarrollo débil.

Rasgos funcionales. Baja profundidad efectiva, **baja capacidad de almacenamiento de agua** y **rápida escorrentía**; limitan el enraizamiento y el uso agropecuario. Hidrológicamente son **libre-drenantes** pero con **bajo amortiguamiento** ante lluvias intensas (mayor respuesta torrencial).

Aplicabilidad en el SA. Preferentes para **conservación**, **protección de laderas** y **usos de baja intervención**. En infraestructura, demandan **anclajes/cimentaciones profundas** y **control de erosión** (bioingeniería, cortinas rompeflujo) en coronas y taludes.

Arenosol (AR).

Diagnóstico WRB. Suelos **profundos (≥ 100 cm)** con **textura arena o franco-arenosa en todo el perfil**, **sin horizontes diagnósticos** (salvo horizonte sálico > 50 cm o tsitèlico ≤ 50 cm), **sin rasgos flúvicos** y sin gley en los **primeros 40 cm**.

Rasgos funcionales. Muy alta permeabilidad, **muy baja capacidad de retención de agua y nutrimentos**; susceptibles a **deflación** y **erosión hídrica** si carecen de cobertura. En costas, son comunes usos **cocotero, casuarina y pastos**; cuando el **nivel freático somero** es de buena calidad, el sistema radicular puede aprovecharlo.

Aplicabilidad en el SA. En franjas litorales urbanas como Bucerías, los Arenosoles **favorecen infiltración,** pero **aumentan la vulnerabilidad a contaminación puntual** por su escasa capacidad de retención/adsorción. Se recomienda privilegiar **SUDS con pretratamiento** (trampas de grasas, filtros biochar/zeolita) y **protección de dunas** (vegetación psamófila) para controlar la movilidad eólica e hídrica.

La unidad edafológica que incide de manera directa sobre el emplazamiento del proyecto corresponde a la unidad con clave alfanumérica **AReu+FLeu/1**, donde:

- Suelo dominante: Arenosol éutrico (AReu).
- Suelo secundario: Fluvisol éutrico.

La clase textual de los primeros 30 cm del suelo dominante es Gruesa (1), determinados como Suelos arenosos con más de 70% de arena, con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

Tecnosol (TC).

Diagnóstico WRB. Suelos **dominados por origen técnico**, que **contienen ≥ 20 % (promedio en 0–100 cm) de artefactos**, **o** presentan **geomembranas** constructivas **≤ 100 cm**, **o** están **sellados por "technic hard material"** (pavimentos/concretos) muy poco permeables. La versión 2022 afina estos criterios y mantiene a los Tecnosoles como tercer grupo en la clave WRB.

Rasgos funcionales. Heterogeneidad muy alta (rellenos, escombros, escorias, capas compactadas/selladas), **propiedades hidráulicas y mecánicas variables** y, con frecuencia, **baja calidad edáfica** para vegetación nativa. La presencia de **artefactos** y **sellos** controla la infiltración y puede **redirigir flujos subterráneos**.

Aplicabilidad en el SA y en el predio. En Bucerías, los Tecnosoles **urbanos** suelen **recubrir Arenosoles litorales**. En el sitio del proyecto ello implica: (i) **variabilidad geotécnica** (necesidad de control de compactación y verificación estratigráfica en obra), (ii) **posible percolación rápida** hacia el sustrato arenoso si no existe sello efectivo, y (iii) **riesgo de movilización rápida de contaminantes**. Se recomienda **subsuelos filtrantes con pretratamiento**, **camas de infiltración con medios reactivos**, y **plan de manejo de excavación/rellenos** con trazabilidad de materiales (evitar aporte de suelos contaminados).

Tabla 70. Síntesis de interpretación ambiental y de manejo.

Unidad	Propiedades clave (WRB)	Hidrología/Calidad	Riesgos principales
Phaeozem	Horizonte móllico, bases ≥ 50 %, matriz sin carbonatos hasta ~1 m.	Infiltración moderada; buena estructura; alta fertilidad.	Erosión si se descubre; compactación por tránsito.
Leptosol	Roca continua ≤ 25 cm o muy pedregoso; profundidad efectiva baja.	Libre-drenante pero con almacenamiento muy bajo; respuesta torrencial.	Inestabilidad/erosión en laderas; limitación para raíces y obras someras.
Arenosol	Arena/franco-arenosa en todo el perfil; sin horizontes diagnósticos; sin gley en 0–40 cm.	**Muy alta permeabilidad** y **baja retención** de agua/nutrimentos.	Deflación y erosión; **vulnerabilidad a derrames** por baja adsorción.
Tecnosol	≥ 20 % de artefactos, sellos o geomembranas ≤ 100 cm; materiales antrópicos.	Conductividad hidráulica **muy variable**; capas compactadas/selladas.	Movilización de lixiviados; heterogeneidad geotécnica.

Cierre interpretativo para el predio y su AID.

- La **ocupación por Tecnosol** sobre **Arenosol litoral** sugiere que cualquier sistema de drenaje/infiltración deberá **pre-tratar** las aguas y **verificar la presencia de sellos/geomembranas** para **evitar descargas directas al sustrato arenoso** y, en consecuencia, a los cuerpos subterráneos costeros.

IV.2.1.3.1. Estudio de mecánica de suelos.

Síntesis del sondeo y método empleado.

El estudio ejecutó **tres sondeos SPT** (SPE-1, SPE-2 y SPE-3) a **12 m** de profundidad en Playa Los Picos #56, Bucerías. Se obtuvieron muestras alteradas y registros continuos de N-golpes con **martillo de 63.5 kg (140 lb)** y caída ~0.75 m, conforme al procedimiento estándar descrito por

ASTM D1586, prueba aplicable a suelos granulares para estimar compacidad y resistencia a partir del **N** registrado por cada 30 cm de penetración. La relación **N-golpes ↔ densidad relativa** usada en geotecnia (Terzaghi & Peck; FHWA/NAVFAC) clasifica típicamente arenas como: **muy suelta <4**, **suelta 4–10**, **media 10–30**, **densa 30–50** y **muy densa >50**.

Estratigrafía local determinada en campo.

Los tres sondeos revelan una **secuencia granular no cohesiva** dominada por **arenas con grava/gravilla** (y localmente **boleos**) con **incremento sistemático de compacidad con la profundidad**; **no se detectó nivel freático** durante los trabajos. A continuación, el detalle por intervalo representativo (rangos y descripciones textuales tomadas del informe):

SPE-1

- **0.0–1.6 m**: arena con grava, **suelta→compacta (N≈6–13)**.
- **1.6–4.2 m**: arena con gravilla, **compacta (N≈15–20)**.
- **4.2–7.2 m**: arena con gravilla, **compacta→densa (N≈27–43)**.
- **7.2–12.0 m**: arena con gravillas, **muy densa (N>50)**.

NAF: no detectado.

SPE-2

- **0.0–1.2 m**: arena con grava, **compacta (N≈22)**.
- **1.2–4.5 m**: arena con gravilla, **suelta→compacta (N≈8–20)**.
- **4.5–6.3 m**: arena con gravilla, **densa (N≈32–46)**.
- **6.3–12.0 m**: arena con gravillas, **muy densa (N>50)**.

NAF: no detectado

SPE-3

- **0.0–1.2 m**: arena con **boleos**, **suelta (N≈6–13)**.
- **1.2–4.2 m**: arena con gravilla, **compacta (N≈13–30)**.
- **4.2–6.0 m**: arena con gravilla, **compacta→densa (N≈27–43)**.
- **7.2–12.0 m**: arena con gravillas, **muy densa (N>50)**.

NAF: no detectado.

Interpretación geológica–geotécnica (a partir de los N y las descripciones).

1. **Ambiente sedimentario y variabilidad lateral.** El tope **con boleos** en **SPE-2/SPE-3** indica **canales o lenguas de arrastre** de alto flujo dentro de un cuerpo **aluvial/litoral**; esto explica la **heterogeneidad** en los primeros 1–2 m y la presencia de **gravas/cantos** dispersos. El paso a **arenas con gravilla densas** hacia **>4–5 m** sugiere depósito granular **compactado** por sobrecarga/antigüedad y probablemente menor retrabajo hidrodinámico.
2. **Estructura vertical simple y friccionante.** El perfil es **monótono** en litología (arenas con gravas) pero **gradúa** desde **suelto/medio** en superficie a **muy denso** en el fondo, sin capas cohesivas ("arcillas") intercaladas. En términos de comportamiento, es un **medio friccionante** (el propio reporte asume **c≈0; φ≈30°** como parámetro típico), con **alto drenaje** y **baja plasticidad** esperable en todo el espesor explorado.

Tabla 71. Perfil estratigráfico integrado (síntesis).

Intervalo típico (m)	Descripción (campo)	N (SPT)	Clasificación densidad (ref.)	Observaciones locales
0.0–1.2/1.6	Arena con grava; localmente **boleos**	6–22	**Suelto→medio**	Heterogeneidad superficial; depósitos de canal/playa.
1.2–4.5	Arena con **gravilla**, compacta en general	8–30	**Medio**	Transición a material más uniforme; mejor gradación.
4.2–6.3/7.2	Arena con gravilla, **compacta→densa**	27–46	**Medio–denso**	Aumento claro de rigidez/compacidad.
7.2–12.0	Arena con gravillas, **muy densa**	>50	**Muy densa**	Soporte granular de alta resistencia relativa.
Agua subterránea	—	—	—	**NAF no detectado** en SPE-1, -2 y -3 (campaña de nov-2022).

*Nota técnica de interpretación: la lectura de **densidad relativa** a partir de **N** puede requerir **correcciones de energía (N60)** y por confinamiento para comparaciones estrictas entre sitios; el informe no reporta N-corregido, por lo que las categorías arriba se consideran **orientativas** conforme al manual **FHWA Geotechnical Site Characterization** y compendios **NAVFAC**.*

Rasgos locales relevantes del subsuelo.

- **Dominio granular** (arena + grava/gravilla, con cantos locales): sugiere **alta permeabilidad** y **rápido drenaje**, sin horizontes cohesivos en el espesor explorado.

- **Estructura vertical** con **endurecimiento** (N↑ con z): tránsito de **suelos superficiales sueltos** a un paquete **muy denso** hacia 7–12 m.
- **Heterogeneidad superficial** (boleos): compatible con **ambiente aluvial/litoral** retrabajado; puede generar **variación lateral** en el espesor del estrato suelto de cubierta.
- **NAF no interceptado** a 12 m durante la campaña: útil como condición de temporada; debe verificarse si se requiere línea base piezométrica anual.

IV.2.1.4. Aguas superficiales.

IV.2.1.4.1. Cuenca hidrográfica.

Para un mejor entendimiento de las aguas superficiales del área de influencia, se consideró como unidad básica de trabajo la unidad más desagregada de la división hidrológica de aguas superficiales que corresponde a la subcuenca hidrográfica, establecida como un área física natural considerada como una subdivisión de la cuenca hidrográfica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión (INEGI, 2010).

El sistema ambiental, el sitio del proyecto y su AID se describen con la jerarquía oficial de la **División Hidrológica Nacional**: pertenece a la **Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma–Santiago–Pacífico** (marco operativo de CONAGUA), a la **Región Hidrológica RH13 "Huicicila"**, dentro de la **cuenca RH13B "Río Huicicila–San Blas"**, y localmente a la **subcuenca RH13Ba "Río Huicicila"**. RH13 se caracteriza por cuencas costeras de corto recorrido y respuesta rápida que drenan al Pacífico; además, está **segmentada por el río Ameca** en un bloque norte (Nayarit) —donde se insertan Bucerías y la red de arroyos costeros como **Huicicila, El Naranjo, Los Otates, La Tigrera, Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos**— y un bloque sur (Jalisco). Con la nomenclatura (RH→Cuenca→Subcuenca) y sus **claves alfanuméricas** se asegura la trazabilidad con fuentes oficiales y mapas a 1:250 000 para la caracterización de escurrimientos superficiales del sitio.

1) Región hidrológico-administrativa (RHA).

RHA VIII Lerma-Santiago-Pacífico (CONAGUA). Es la unidad operativa de planeación y gestión del agua que integra a Nayarit y entidades vecinas del centro-occidente. Su **Programa Hídrico Regional 2021–2024** fija objetivos, estrategias y acciones por "unidades de planeación" (p. ej., Río Santiago; Costa Pacífico Centro), alineado al PNH 2020–2024 y ejecutado con participación de los **Consejos de Cuenca**. En esta RHA se coordinan abastecimiento, saneamiento, protección ante contingencias hidrometeorológicas y gobernanza del recurso.

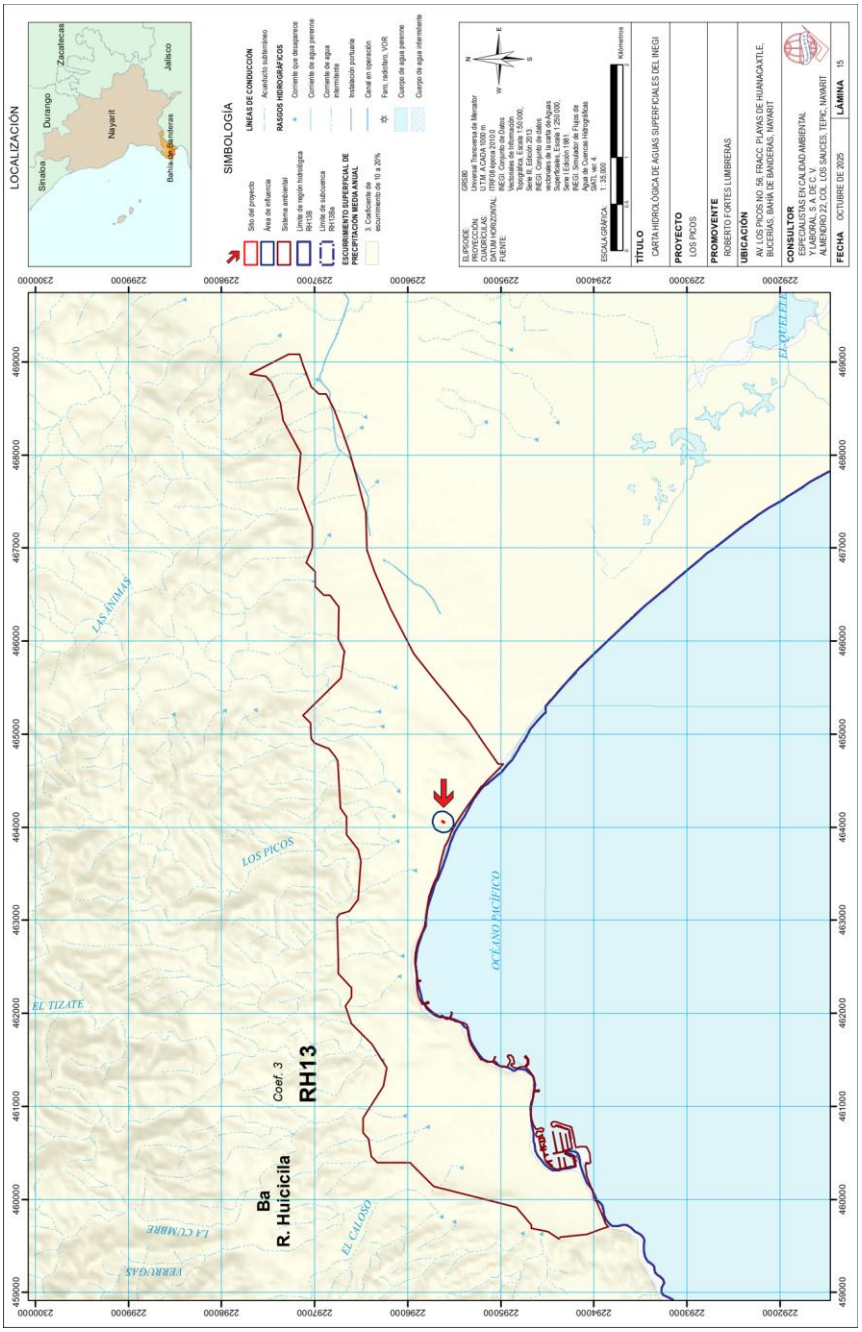

Lámina 15. Hidrología superficial de las áreas de estudio del proyecto.

*Fuente: **INEGI**. (1981). Carta Hidrología Aguas Superficiales Tepic F13-11: escala 1:250 000 Serie I; INEGI. (2014). Red Hidrográfica: escala 1:50 000 serie II. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

2) Región hidrológica (RH).

RH13 "Huicicila" (INEGI/CONAGUA). Región costera del Pacífico que abarca porciones de **Nayarit y Jalisco**; se **divide en dos bloques** separados por la **cuenca del río Ameca**. En el **bloque norte** (Nayarit) drenan ríos y arroyos costeros de corto recorrido —**El Naranjo, Huicicila, Los Otates, La Tigrera, Agua Azul, Calabazas, Charco Hondo y Lo de Marcos**— con marismas y esteros hacia San Blas. Estas características explican la rápida respuesta de las microcuencas costeras ante lluvias intensas.

3) Cuenca hidrológica (dentro de RH13).

Cuenca RH13B "Río Huicicila–San Blas". Corresponde a la porción nayarita de la RH13; **abarca la franja occidental del municipio de Bahía de Banderas** y desagua directamente al Pacífico a través de la red de ríos y arroyos costeros mencionados. En cartografía y documentos técnicos de CONAGUA se referencia explícitamente como **"cuenca río Huicicila–San Blas"** dentro de RH13.

4) Subcuenca hidrológica (ámbito local del proyecto).

Subcuenca RH13Ba "Río Huicicila". Es la unidad inmediata que **condiciona el escurrimiento superficial** en Bucerías y su entorno urbano. En la práctica, colecta **arroyos intermitentes** provenientes de los lomeríos y pie de monte de la **Sierra de Vallejo**, con descarga a la franja litoral de Bahía de Banderas. La **codificación oficial** sigue el esquema **RH + número (13) + Cuenca (B, mayúscula) + Subcuenca (a, minúscula)**; ejemplos gubernamentales actuales (DTU/MIA) consignan explícitamente **"RH13B: Río Huicicila-San Blas"** y **"RH13Ba: Río Huicicila"** para esta zona.

En síntesis, las geometrías del proyecto se inscriben por completo en la **subcuenca RH13Ba**, lo que implica una red de **arroyos intermitentes** de ladera y pie de monte que **convergen a la franja litoral de Bahía de Banderas** y definen tiempos de concentración cortos, alta variabilidad estacional y sensibilidad a obstrucciones en bocas de descarga.

IV.2.1.4.2. Unidad de escurrimiento superficial.

El **coeficiente de escurrimiento superficial (C)** expresa la fracción de la precipitación total que fluye directamente sobre la superficie antes de infiltrarse o evaporarse. Dentro del sistema ambiental se identifica una sola unidad hidrológica de escurrimiento:

- **Unidad 3 (C = 0.10 – 0.20)** – Cubre la totalidad del territorio, incluida la totalidad del emplazamiento del proyecto y toda su área de influencia. El valor moderadamente bajo de C refleja la combinación de pendientes suaves, suelos aluviales y litorales de textura franco arenoso y alta permeabilidad, sin embargo, con una cobertura severamente afectada por la

predominancia de los tecnosoles. En esta unidad, en las zonas libres de suelos impermeabilizados, la mayor parte de la lluvia se infiltra o permanece como almacenamiento superficial, de modo que el caudal pico se genera solo durante tormentas de gran intensidad o larga duración.

Esta distribución indica que, para la mayor parte del proyecto, los riesgos hidrológicos estarán dominados por eventos de inundación asociados a crecidas de ríos o mareas de tormenta más que por escurrimientos locales.

IV.2.1.4.3. Rasgos hidrográficos superficiales.

Lectura territorial del sistema ambiental.

El **rasgo rector** del sistema es el **cuerpo de agua salado de la Bahía de Banderas (Océano Pacífico)**, que funciona como **área receptora terminal** de los escurrimientos costeros y como **límite sur** del polígono de estudio. La línea de costa presenta barras y playas arenosas con desembocaduras de arroyos intermitentes; esta configuración condiciona el drenaje de las microcuencas urbanas hacia la franja litoral durante eventos de lluvia intensa. El **Atlas de Riesgos municipal (IMPLAN, 2020)** reconoce explícitamente la interacción costa–escurrimientos y documenta afectaciones asociadas en el frente urbano de Bucerías y La Cruz.

Desde la **Sierra de Vallejo** y los **lomeríos bajos** desciende una **red de arroyos intermitentes** que drenan hacia el suroeste y oeste, atravesando la planicie costera antes de descargar en playa. Entre los **cauces nombrados** en fuentes oficiales y técnicas destacan: **Arroyo El Indio**, **Arroyo Los Picos**, **Arroyo El Tizate**, **Arroyo La Cumbre**, **Arroyo El Caloso** y **Arroyo Verrugas**. El Atlas municipal documenta **zonas de inundación fluvial** a lo largo del **Arroyo El Indio** y, para **La Cruz de Huanacaxtle**, afectaciones a lo largo del **Arroyo El Caloso**; además, reportes operativos recientes confirman cierres preventivos por crecientes en el **Arroyo El Indio** dentro de Bucerías.

Sitio del proyecto y área de influencia (núcleo urbano de Bucerías).

Dentro del **núcleo urbano de Bucerías**, el **corredor de escurrimientos** más relevante para el AID lo constituyen los **arroyos Los Picos–El Tizate–El Indio**, cuyo trazo converge hacia la playa. El **Arroyo Los Picos** (93 m O del SP) se registra en instrumentos de gestión y MIA recientes como corriente local de referencia; el **Arroyo El Tizate** (2.2 km O del SP) aparece en antecedentes municipales (propuestas de encauzamiento) y en expedientes ambientales federales; ambos son **intermitentes** y descargan en la franja litoral de Bucerías. En la práctica hidrológica urbana, estos cauces actúan como **colectores naturales** del escurrimiento superficial, complementados por drenaje pluvial urbano.

La **importancia funcional** del **Arroyo El Indio** (787 m SE del SP) está ampliamente documentada: el Atlas municipal le asigna una franja de **inundación fluvial recurrente**, y notas de Protección Civil reportan **acordonamientos preventivos** en temporada de lluvias debido a crecientes súbitas. Esta evidencia respalda la lectura de **conectividad hidrosedimentaria** costa–cuenca y la necesidad de mantener **secciones hidráulicas desazolvadas** en cruces viales y pasos a desnivel.

Tabla 72. Corrientes superficiales de interés (sistema ambiental y AID).

Corriente	Tipo (INEGI)	Trayectoria / descarga	Evidencia de referencia
Arroyo El Indio	Intermitente	Baja desde lomeríos al N–NE, atraviesa Bucerías y **descarga en playa**	Atlas municipal: **inundación fluvial** a lo largo del cauce; reportes PC con cierres por crecientes.
Arroyo Los Picos	Intermitente	Baja de la vertiente norte (entre Bucerías y El Tizate) y descarga en playa	Referido en MIA federal y cartografía temática local; mapeado como **arroyo intermitente** en plataformas cartográficas.
Arroyo El Tizate	Intermitente	Drena el sector de **El Tizate–La Cruz** hacia la costa	Antecedentes de **encauzamiento** en Bucerías; registro geográfico con coordenadas oficiales.
Arroyo La Cumbre	Intermitente	Desciende de la Sierra de Vallejo hacia la planicie costera	Identificado en **Plan Municipal de Desarrollo Urbano** como unidad ambiental (Arroyo La Cumbre).
Arroyo El Caloso	Intermitente	Atraviesa **La Cruz de Huanacaxtle** con descarga al litoral	Atlas municipal: **zonas de afectación** por inundación fluvial a lo largo del cauce.
Arroyo Verrugas	Intermitente	Drena lomeríos próximos a La Cruz hacia la costa	Identificado en cartografía temática regional como **intermitente**.

Nota metodológica. La tipología "intermitente" se adopta conforme a INEGI (Red Hidrográfica 1:50 000); la nomenclatura de algunos cauces presenta variantes locales (p. ej., El Indio / Las Ánimas).

Síntesis interpretativa.

- **Estructura hidrográfica del sistema ambiental.** La **planicie estructural acolinada** entre la **Sierra de Vallejo (N)** y la costa de la **Bahía de Banderas (S)** funciona como **abanico receptor** de escurrimientos **intermitentes** que convergen en playas; los **cauces nombrados** (El Indio, Los Picos, El Tizate, La Cumbre, El Caloso, Verrugas) articulan la evacuación de avenidas hacia el litoral. La documentación oficial del **Atlas municipal** ubica

afectaciones por inundación en varios de estos corredores, con énfasis en **El Indio** (Bucerías) y **El Caloso** (La Cruz).

- **Sitio y AID (Bucerías).** El **AID** se encuentra **hidrológicamente condicionado** por el par **Los Picos–El Tizate** y por la influencia aguas abajo del **El Indio**; los tres **descargan en playa** y son **intermitentes** conforme a la tipología INEGI. La operación urbana (drenaje pluvial) debe leerse como **complemento** y no sustituto del cauce natural, priorizando **secciones hidráulicas libres** y conectividad hacia la zona de descarga.
- **Implicaciones de gestión.** Dado que la **Bahía de Banderas** es el **receptor terminal**, el control de **azolves** y **sólidos** en los arroyos urbanos y en sus **bocas de playa** es esencial para minimizar anegamientos; la evidencia de **cierres preventivos** en el **Arroyo El Indio** subraya esta necesidad.

IV.2.1.5. Aguas subterráneas.

IV.2.1.5.1. Unidades hidrogeológicas.

En la normativa mexicana —reflejada en el Diccionario de Datos Zonas Hidrogeológicas de México del INEGI— una **unidad hidrogeológica** se define como el **conjunto de uno o varios tipos de roca o sedimento granular que muestran un comportamiento hidráulico semejante**. Este concepto coincide con el uso internacional, que la describe como **un grupo de formaciones cuyo funcionamiento (recarga, almacenamiento y descarga) debe analizarse de manera conjunta; dentro de él pueden coexistir uno o más acuíferos, acuitardos o acuicludos interestratificados**.

Con base en la **Carta de Hidrología Subterránea 1:250 000 (Serie I, hoja F13-11 "Puerto Vallarta", INEGI)** y su **Diccionario de Datos**, el **Sistema Ambiental (SA)** se compone de tres **unidades geohidrológicas** que se distinguen por el **tipo de material** (consolidado/no consolidado) y por su **grado de "posibilidades geohidrológicas"** (altas, medias, bajas) para almacenar y transmitir agua subterránea. En la clasificación oficial, *material no consolidado* corresponde a **depósitos sueltos** (aluviales–litorales), y *material consolidado* a **roca coherente/compacta**; los grados *alto, medio, bajo* expresan condiciones relativas de permeabilidad, transmisividad y volumen explotable (definiciones formales al final).

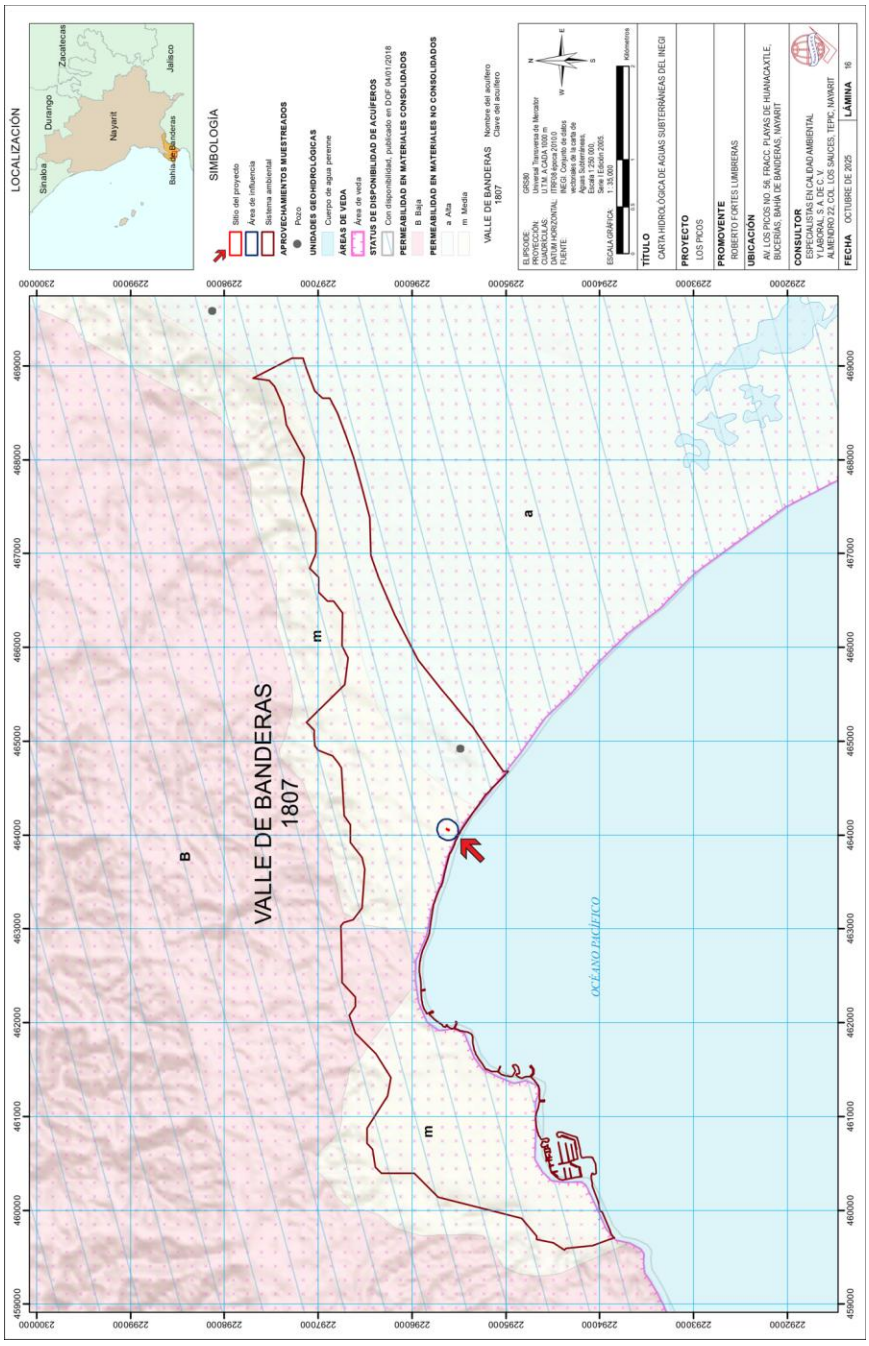

Lámina 16. Hidrología subterránea de las áreas de estudio.

*Fuente: **INEGI**. (1981). Carta Hidrología Aguas Subterráneas Tepic F13-11: escala 1:250 000 Serie I edición 2005. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

En el SA, **predominan los materiales no consolidados con posibilidades *medias* de infiltración (clave 5)**, que cubren **76.5 %** y abarcan la **planicie costera urbanizada** de **Bucerías** (incluido el **sitio del proyecto y su AID**) y la franja occidental hacia **La Cruz**. En segundo término, los **materiales no consolidados con posibilidades *altas* (clave 4)** ocupan **13.4 %** en sectores de **abanicos/llanura** al oriente–sureste del continuo urbano, donde los sedimentos granulares presentan **mayor conectividad hidráulica**. Finalmente, los **materiales consolidados con posibilidades *bajas* (clave 3)** representan **10.1 %** en las **laderas y crestas** que enlazan con la **Sierra de Vallejo**, donde la roca limita la infiltración y favorece el escurrimiento superficial. Esta partición explica el patrón observado: **recarga difusa y puntual en la llanura costera** y **generación de escorrentía** desde los relieves rocosos hacia los arroyos que descargan en la **Bahía de Banderas**.

IV.2.1.5.2. Demanda de agua subterránea.

La zona de estudio se encuentra íntegramente dentro del acuífero 1807 “Valle de Banderas”, un graben costero de 1 179 km² situado entre Nayarit y Jalisco que funge como la principal reserva de agua dulce para el corredor turístico-urbano Bahía de Banderas-Puerto Vallarta. El balance oficial 2024 muestra una recarga media anual de 86,5 hm³, una descarga natural comprometida de 17 hm³ y extracciones por 61,9 hm³, lo que deja sólo 7,6 hm³ año-¹ disponibles y coloca al acuífero en estado de déficit estructural moderado con tendencia a la sobreexplotación. A continuación, se presenta una caracterización integral que contextualiza sus rasgos hidrogeológicos, su importancia y la problemática detectada.

***Contexto hidrogeográfico y administrativo*.** El acuífero ocupa la planicie deltaica del río Ameca entre la Sierra Vallejo y el litoral del Pacífico, limitando al sur con Puerto Vallarta y al oeste con Punta de Mita. No está sujeto a decretos de veda, pero la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua lo clasifica como zona de disponibilidad 3, es decir, sujeto a regulación por déficit incipiente. En él operan 91 obras (78 pozos, 9 norias y 4 galerías filtrantes) que extraen más de 22 hm³ año-¹ para riego, servicios públicos y turismo.

Arquitectura geológica e hidrogeológica. El valle es un graben de bloques escalonados de hasta 500 m de potencia relleno por sedimentos cuaternarios; destacan:

Tabla 73. Arquitectura geológica e hidrogeológica.

Unidad hidrogeológica	Litología y espesor	Función
Formación I	Depósitos aluviales y fluviales (arenas, gravas). Espesor > 300 m.	Acuífero libre de alta permeabilidad; aloja la mayoría de los pozos

Unidad hidrogeológica	Litología y espesor	Función
Formación II	Conglomerados y areniscas volcánico-sedimentarias.	Zona de recarga restringida; puede comportarse como acuífero semiconfinado de baja potencialidad
Formación III	Granitos, riolitas y sedimentos finos costeros.	Funciona como barrera impermeable y confina la interfaz agua dulce-salada

Las resistividades y sondeos eléctricos confirman espesores de relleno promedio de 300 m y facies aluviales gruesas interdigitadas con arcillas marinas a 150 m de profundidad, evidenciando episodios de transgresión marina histórica.

Parámetros hidráulicos y balance hídrico. Pruebas de bombeo indican transmisividades de 5×10^{-3} a 3×10^{-2} m^2 s^{-1} (media-alta) concentradas a lo largo del río Ameca. El coeficiente de almacenamiento libre se estima entre 0.1-0.3.

- **Recarga natural (86,5 hm^3 $año^{-1}$)** proviene de infiltración directa de lluvias (prom. 1 300 mm $año^{-1}$) y de la recarga inducida por los ríos Ameca y Mascota.
- **Extracción registrada (61,9 hm^3 $año^{-1}$)** supera el umbral de sustentabilidad recomendado por la NOM-011-CONAGUA-2015, comprometiendo la dinámica de flujo regional.
- **Balance**: el superávit aritmético de 7,6 hm^3 es frágil; cualquier incremento de demanda o periodo seco prolongado puede llevar a déficit neto, como ya reporta CONAGUA en campañas piezométricas recientes.

Dinámica piezométrica y calidad del agua. El nivel freático se encuentra a 1-4 m en el borde oriental y 1-20 m en la parte noroeste; en la llanura central está prácticamente a ras de suelo. Los abatimientos históricos son moderados (0.07-0.15 m $año^{-1}$). La dirección de flujo sigue el eje NW-SE del río Ameca hasta el mar, favoreciendo el drenado natural y la barrera hidráulica frente a la intrusión salina.

Químicamente domina el facies bicarbonatada-cálcica en zonas de recarga y evoluciona a clorurada-sódica cerca de la costa; conductividades de hasta 2 500 µS cm^{-1} se registran en el área del aeropuerto, indicador de mezcla salobre. Estudios de 2023 alertan intrusión salina temprana en pozos costeros y sugieren monitoreo isotópico-eléctrico continuo.

Problemática y riesgos.

- **Sobreexplotación sectorizada**: el bombeo turístico y agrícola concentra descensos locales, alterando el gradiente hidráulico y favoreciendo la migración de agua marina inducida.

- **Intrusión salina potencial**: la interfaz Ghyben-Herzberg es frágil en la franja turística-hotelera; modelaciones muestran que la extracción de agua salada y su reinyección no modifica la línea equipotencial, pero requiere control de caudales y calidad.
- **Cambio climático**: proyecciones estatales indican un ascenso del nivel medio del mar de 50-90 cm hacia 2100, incrementando la presión salina y la inundación de zonas bajas.
- **Conflicto por asignación**: al ser un acuífero transfronterizo Jalisco-Nayarit sin veda, surgen disputas por nuevos títulos; la disponibilidad remanente es mínima.

Importancia socioambiental.

- **Abastecimiento**: provee agua potable a > 300 000 habitantes y el polo turístico Nuevo Vallarta-Punta Mita.
- **Soporte de humedales**: mantiene los niveles piezométricos que alimentan la laguna El Quelele y manglares, esenciales para mitigación de huracanes.

IV.2.1.5.3. Zonas de restricción y/o explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales.

Las vedas, reservas y reglamentos son instrumentos administrativos que establecen, por causas de utilidad o interés público, modalidades o restricciones a la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales o al otorgamiento de nuevas concesiones.

La **zona de veda** son aquellas áreas específicas de las regiones hidrológicas, cuencas hidrológicas o acuíferos, en las cuales no se autorizan aprovechamientos de agua adicionales a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

El **23 de mayo de 1972** la entonces **Secretaría de Recursos Hidráulicos** publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el **Decreto de utilidad pública que crea el Distrito de Acuacultura Núm. 1 "Nayarit"**. Además de promover la conservación, fomento y aprovechamiento racional de los recursos acuáticos —animales, vegetales, sales y minerales—, el decreto **impuso una veda de control para nuevas obras de alumbramiento, extracción y uso de aguas subterráneas** dentro de sus límites geográficos, con el fin de salvaguardar la disponibilidad hídrica y la integridad de los ecosistemas ribereños.

De acuerdo con la superposición cartográfica realizada para esta Manifestación de Impacto Ambiental, la **totalidad del Sistema Ambiental (SA)** —incluidos el sitio del proyecto y su área de influencia— **se encuentra dentro de la zona vedada del Distrito de Acuacultura**. En

consecuencia, cualquier aprovechamiento adicional de agua subterránea en el marco del proyecto deberá someterse al régimen restrictivo vigente: demostrar la no afectación de la recarga natural, respetar las extracciones concesionadas existentes y tramitar, cuando proceda, la autorización expresa de la CONAGUA, de conformidad con la Ley de Aguas Nacionales y los lineamientos del propio decreto.

IV.2.1.5.4. Dirección del flujo de agua subterránea.

En el acuífero costero 1807 "Valle de Banderas" el gradiente piezométrico dibuja un abanico que converge hacia el suroeste (Bahía de Banderas) y se apoya sobre el eje del río Ameca.

Las áreas de recarga situadas en la sierra Vallejo (NW) y la sierra Jolalpa (NE) generan niveles estáticos de 50 m snm que descienden suavemente hasta casi 0 m en la franja litoral; el agua subterránea fluye de **NW → SW** y **NE → SW**, se drena como flujo base al Ameca y, finalmente, descarga al océano con un caudal estimado de 3.3 $hm^3\ a^{-1}$, constituyendo la barrera hidráulica natural frente a la intrusión salina.

Marco hidrogeológico. La cuenca ocupa un graben relleno por > 300 m de sedimentos aluviales y marinos cuaternarios; los bloques delimitados por fallas canalizan el flujo hacia la bahía siguiendo la depresión topográfica del valle. Los materiales predominantes (Qal y Qli) presentan conductividades de 10^{-3}–10^{-2} m s^{-1}, lo que explica el rápido desplazamiento del frente de agua dulce y su elevada capacidad de recarga vertical (≈ 160–220 mm a^{-1}).

Dominios de flujo.

Tabla 74. Dominios de flujo.

Facies	Rol hidráulico	Trayectoria de flujo dominante
Aluviales (Qal)	Principal reservorio libre	Montaña ▶ centro del valle ▶ Ameca ▶ mar
Palustres (Qpa)	Acuicludo lagunar	Retienen y regulan descargas hacia El Quelele
Litorales (Qli)	Canal rápido paralelo a la costa	Alimentan la descarga submarina y controlan la interfaz Ghyben-Herzberg
Conglomerados (Qcg)	Lente semiconfinado	Flujo lento radial hacia el eje del graben

Evidencia piezométrica. El levantamiento piezométrico de CONAGUA muestra cotas de 6–50 m snm y confirma que el **eje de flujo subterráneo coincide con el cauce del Ameca**: la curva equipotencial de 6 m se extiende desde San Juan de Abajo hasta San José del Valle, donde el río funciona como dren regional. El flujo lateral hacia el océano, calculado en 3.3 $hm^3\ a^{-1}$, es crítico porque "se opone a la intrusión salina que amenaza al acuífero".

Interpretación hidrodinámica.

1. **Recarga periférica y abanico convergente.** La lluvia orográfica (≈ 1 300 mm a^{-1}) infiltra en los flancos montañosos; el flujo horizontal que ingresa al valle suma 18.75 hm^3 a^{-1}, reforzando la pendiente hidráulica centrípeta.
2. **Drenaje combinado río–océano.** Entre San Juan de Abajo y San José del Valle el Ameca actúa como sumidero (flujo base) y mantiene un caudal perenne que estabiliza el nivel freático.
3. **Interfaz salina estable, pero frágil.** El gradiente hacia el mar conserva la posición teórica Ghyben-Herzberg; sin embargo, la sobreexplotación puntual (< 2 m a^{-1}) podría invertir micro-gradientes locales y adelantar la cuña salina, fenómeno ya documentado en otros acuíferos costeros mexicanos.

Importancia.

- **Abastecimiento humano y turístico** – Provee ≈ 90 % del agua dulce de Bahía de Banderas.
- **Soporte ecológico** – Sostiene los manglares de la laguna El Quelele mediante exfiltración constante, regulando la salinidad estuarina.
- **Barrera contra salinización** – La descarga submarina forma un halo de agua dulce que atenúa la intrusión marina en la franja hotelera.

Problemática detectada.

Tabla 75. Problemática detectada.

Problema	Evidencia	Impacto en la dirección de flujo
Intrusión salina incipiente	Conductividad de hasta 2 500 µS cm^{-1} cerca del aeropuerto.	Adelanto de la interfaz si el gradiente costero se reduce.
Poca densidad de pozos de observación	Registros piezométricos dispersos y campañas esporádicas.	Dificulta el seguimiento de cambios de dirección y magnitud del flujo.
Cambio climático / SLR	Ascenso proyectado de 50–90 cm al 2100 intensificará la presión salina.	Aumentará la pendiente inversa costera.

IV.2.1.6. Fisiografía.

Para efectos de la MIA, **fisiografía** alude al **conjunto de formas del relieve** que caracterizan el territorio y que se **identifican y definen mediante el análisis integral** de información **topográfica, geológica, hidrológica y edafológica**. México se organiza fisiográficamente en **provincias, subprovincias** y **sistemas de topoformas**; este último se entiende como el **"conjunto**

de formas del terreno asociadas según algún patrón estructural y/o degradativo" (definición de INEGI y su Diccionario de Datos de la Carta Fisiográfica 1:1 000 000).

Marco regional. De acuerdo con la **Carta de Regionalización Fisiográfica de México, 1:1 000 000 (Serie I, INEGI)** y fuentes oficiales locales, el municipio de **Bahía de Banderas** —donde se ubican **Bucerías** (sitio y AID)— pertenece a la **provincia fisiográfica XII "Sierra Madre del Sur"**. Dentro de ella, el ámbito municipal se inscribe en la **subprovincia "Sierras de la Costa de Jalisco y Colima"**, caracterizada por **batolitos graníticos** emergidos que conforman una **sierra de mediana altitud** que se levanta **abruptamente del mar**, con **valles amplios aún con escaso relleno aluvial** cuyo drenaje se dirige al Pacífico.

Topografía funcional del Sistema Ambiental (SA). En el **SA** analizado predominan dos **sistemas de topoformas** (INEGI, Serie I):

- **"Llanura costera con deltas" (código 526-0/03)**: ocupa **64.9 % del SA** e incluye **Bucerías y La Cruz de Huanacaxtle** (sitio y AID) y la infraestructura costera (p. ej., **carretera federal 200**). Por su **bajo relieve** (llanura) y emplazamiento **deltaico/costero**, concentra **usos urbanos y turísticos** y es la zona más expuesta a **encharcamientos/inundación** por avenidas de arroyos intermitentes y cierre de barras arenosas. (INEGI define *llanura* como área sin elevaciones prominentes y *deltaico* como emplazamiento en desembocaduras fluviales).
- **"Sierra alta compleja" (código 100-0/01)**: integra el **35.1 % restante** y corresponde a los **lomeríos y laderas** al **pie de la Sierra de Vallejo**, que actúan como **área fuente** de escurrimientos y aportes sedimentarios hacia la llanura costera. El **Diccionario fisiográfico** clasifica **100-0/01** como **"Sierra – Alta – Compleja"**, consistente con el relieve más abrupto y estructuralmente heterogéneo que domina el **norte** del municipio (Sierra de Vallejo).

En el **Atlas de Riesgos de Bahía de Banderas (IMPLAN, 2020)**, elaborado con el **Conjunto de Datos Fisiográficos (INEGI, 2001)**, se cuantifican precisamente estas topoformas para el municipio: **sierra alta compleja** (≈58 %), **llanura costera con deltas** (≈22 %), lomerío típico y otras menores; ello confirma el **mosaico fisiográfico costa–sierra** que enmarca al SA.

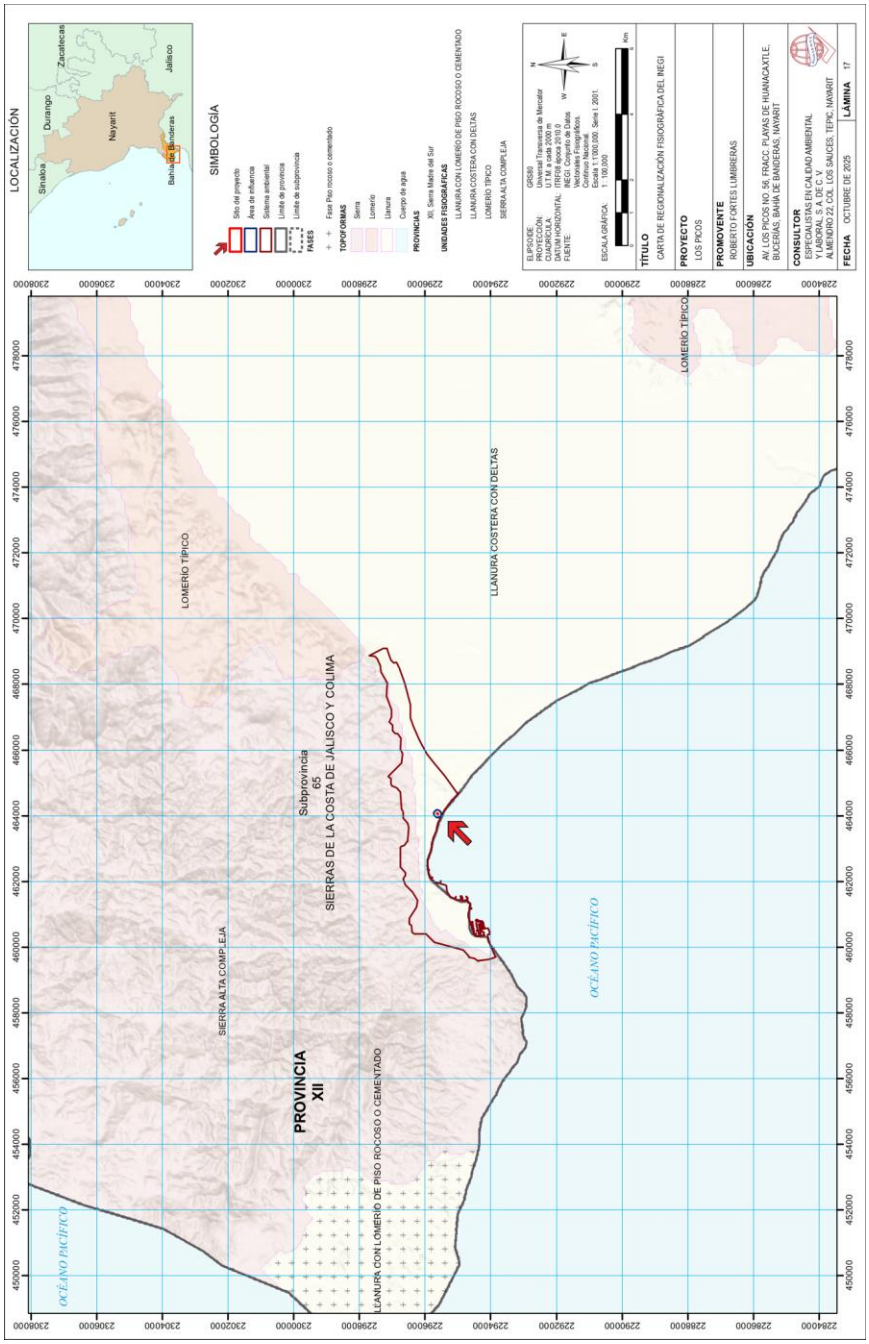

Lámina 17. Fisiografía de las áreas de estudio.

*Fuente: **INEGI**. (2001). Carta de Regionalización Fisiográfica de México, escala 1:1,000,000, serie I. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Tabla 76. Síntesis por nivel jerárquico.

Nivel	Clave / nombre	Rasgos distintivos	Relevancia para el SA / AID
Provincia fisiográfica	**XII – Sierra Madre del Sur**	Franja montañosa costera del Pacífico (≈1 000 km de largo), relieve complejo y contrastado; en el ámbito local condiciona pendientes y conectividad sierra–costa.	Controla el **gradiente altitudinal** y la **dirección del drenaje** hacia la Bahía de Banderas; marco orográfico de la **Sierra de Vallejo**.
Subprovincia	**Sierras de la Costa de Jalisco y Colima**	Dominio de **intrusivos graníticos (batolitos)**, sierras medianas que se elevan desde la costa; valles amplios con bajo relleno aluvial y drenaje rápido al Pacífico.	Aporta la **estructura serrana** (Vallejo) que alimenta arroyos intermitentes hacia las **llanuras costeras** del SA (Bucerías–La Cruz).
Sistema de topoformas 1	**526-0/03 – Llanura costera con deltas**	**Llanura** de bajo relieve en zona **deltaico-costera**; asiento preferente de urbanización e infraestructura litoral; propensión a **encharcamientos** por cierre de barras / marejadas.	**64.9 % del SA** (incluye **sitio y AID** en Bucerías); corredor urbano-turístico y de servicios (p. ej., **Carretera 200**).
Sistema de topoformas 2	**100-0/01 – Sierra alta compleja**	**Sierra alta, compleja** (relieve abrupto, heterogéneo); zona de **generación de escurrimientos** y aportes de sedimento.	**35.1 % del SA** (lomeríos y laderas al pie de **Sierra de Vallejo**); condiciona **pendientes**, **tiempo de concentración** y **riesgo por avenidas**.

Notas de trazabilidad (INEGI): *(i) definición de* ***fisiografía*** *como clasificación a partir de análisis topográfico-geológico-hidrológico-edafológico; (ii) definición formal de* ***"Sistema de Topoformas"****; (iii) especificación de* ***clases*** *(Sierra, Llanura, etc.) y* ***atributos*** *(p. ej., Alta, Compleja, Deltaico).*

IV.2.2. Medio biótico

IV.2.2.1. Vegetación y usos del suelo.

IV.2.2.1.1. Vegetación y usos del suelo a escala del sistema ambiental.

En cartografía oficial, **vegetación y uso del suelo** describe la **cubierta del territorio** distinguida en dos grandes componentes: (i) **vegetación** (tipos y comunidades naturales e inducidas) y (ii) **usos** por actividades humanas (agrícola, pecuario, urbano, entre otros). INEGI estandariza esta información en la **Serie VII de Uso del Suelo y Vegetación** (2018–2021), que integra métodos y definiciones en guías técnicas y diccionarios de datos; el sistema nacional

clasifica **12 grandes ecosistemas** y **58 tipos de vegetación**, y organiza la leyenda por clases temáticas comparables entre series históricas.

Matriz antrópica dominante. Con base en la **Serie VII – continuo nacional** (derivada de insumos 1:250 000 y publicada 2018/2021) y el análisis para el polígono del **SA**, el territorio presenta una **transformación intensa**: **93.7 %** corresponde a **usos del suelo**, con **predominio agropecuario (58.7 %)** en los interfluvios y lomeríos bajos, y **asentamientos humanos (≈35 %)** concentrados en **Bucerías** y **La Cruz de Huanacaxtle**. Esta configuración es típica de llanuras costeras con buena accesibilidad: el **uso agropecuario** avanza sobre mosaicos sucesionales y se **integra gradualmente a la expansión urbana** (continuo urbano–rural), mientras que el **uso urbano** impermeabiliza y fragmenta la matriz biótica. La clasificación y alcances de estas categorías siguen la leyenda y criterios de la **Serie VII**.

Sitio y AID. El **sitio del proyecto** y su **área de influencia** se emplazan **dentro del continuo urbano de Bucerías** (fracc. Playas de Huanacaxtle), por lo que su cubierta de referencia es **urbana**; en términos ecológicos, esto implica **baja continuidad de hábitats**, **mayor escorrentía superficial** y **alta exposición a efecto de borde** sobre remanentes cercanos. La tipología "zona urbana" y su simbología provienen del estándar INEGI para **USyV Serie VII**.

Remanentes naturales (6.3 %). El **remanente** del SA lo integran: (a) la **masa de agua marina** de la **Bahía de Banderas** (cuerpo de agua salado, cobertura no biótica en USyV) y (b) parches de **selvas secas** en **estados secundarios** sobre lomeríos hacia la **Sierra de Vallejo**. Las **selvas secas** —típicas de la vertiente del Pacífico— están **dominadas por árboles de talla baja y media que pierden sus hojas en la estación seca**, con **alta endemicidad** y **vulnerabilidad** a la fragmentación y a procesos de **desertificación** bajo presión antrópica; sus fases **secundarias** (arbustiva/arbórea) son frecuentes donde hubo apertura del dosel. Estos rasgos están ampliamente documentados por **CONABIO** y la literatura botánica nacional.

Tabla 77. Vegetación y usos del suelo del sistema ambiental.

Clase	%	Clave	Descripción	%
Antrópico	93.7	AH	Asentamientos humanos	35.0
		TA	Agricultura de temporal anual	42.1
		TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	16.6
Natural	6.3	H2O	Cuerpo de agua	1.5
		VSa/SBC	Selva baja caducifolia (vegetación secundaria)	3.8
		VSA/SMC	Selva mediana caducifolia (vegetación secundaria)	0.9
		VSA/SMS	Selva mediana subcaducifolia (vegetación secundaria)	0.1

*Fuente: **INEGI**. (2018). Carta de Usos de Suelo y Vegetación, Serie VII, continuo nacional, escala 1:1 000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

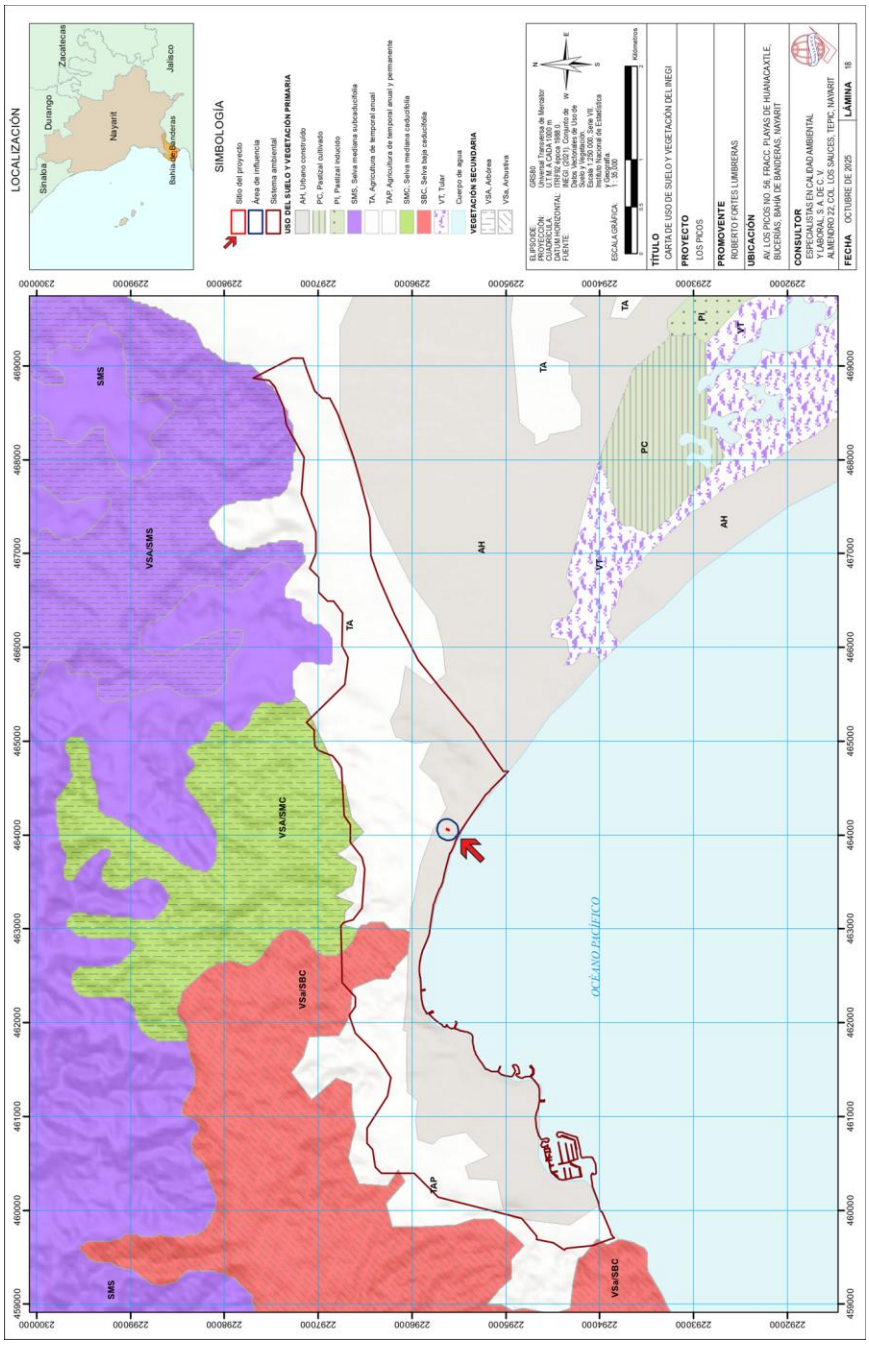

Lámina 18. Vegetación y usos del suelo de las áreas de estudio, a escala del sistema ambiental.

*Fuente: **INEGI**. (2018). Carta de Usos de Suelo y Vegetación, Serie VII, continuo nacional, escala 1:1 000 000. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Interpretación ecológica del mosaico actual.

1. **Fragmentación y efecto de borde.** La **alta proporción de usos** respecto a vegetación ↔ **relación borde/interior** elevada: los parches de **selvas secas secundarias** quedan **expuestas a luz, viento y calor** (isla térmica urbana), lo que **simplifica** el ensamble florístico (pérdida de especies sensibles a sombra) y favorece **generalistas** y **pioneras**. Este patrón es consistente con la ecología de **selvas secas** del Pacífico mexicano.
2. **Conectividad hidrobiológica por arroyos.** Los **arroyos intermitentes** (p. ej., El Indio–Los Picos–El Tizate) operan como **corredores de vegetación riparia** en temporada húmeda; en matriz urbana, mantener **franjas ribereñas** reduce **azolves** y **mejora conectividad** entre parches de selvas y la playa.
3. **Trayectorias sucesionales.** En los **bordes agropecuarios**, las **selvas secas secundarias** pueden **recuperar estratos** si se reduce perturbación (barbecho prolongado, cercas vivas, control de incendios); la bibliografía reporta **recuperación fisonómica** en lapsos de 10–20 años bajo manejo adecuado. (Marco ecológico de selvas secas).

IV.2.2.1.2. Cobertura vegetal del sitio del proyecto.

El predio presenta un **herbazal ruderal denso**, dominado por gramíneas y hierbas anuales de rápido crecimiento (alturas ~0.3–1.5 m), típico de suelos removidos, con alta luz incidente y aportes de nutrientes por deposiciones y materia orgánica dispersa. Este tipo de ensambles coloniza de manera temprana sitios urbanos perturbados (lotes baldíos, orillas de vialidades, zonas de relleno), donde reemplaza a la vegetación potencial original del paisaje y muestra ciclos de explosión de biomasa durante lluvias y colapso en la estación seca. En la región, la vegetación natural potencial corresponde a **selvas secas**, comunidades de árboles bajos y medios caducifolios fuertemente estacionales; su presencia hoy es fragmentaria en zonas urbanizadas como Bucerías.

La estructura actual del sitio es **monoestratificada** (estrato herbáceo) con cobertura continua y escaso reclutamiento de arbustos o arbolado, lo que confirma un **estado sucesional temprano** y un **alto grado de disturbio**. Esta fisonomía es consistente con **vegetación ruderal**: comunidades dominadas por especies oportunistas, con altos ritmos de crecimiento, elevada producción de semillas y gran capacidad de colonización de sustratos abiertos en ambientes urbanos y periurbanos.

En la composición específica se reconocen morfotipos característicos de maleza tropical anual. Destaca una hierba **probablemente Cleome viscosa** (Cleomaceae): tallos con pubescencia, hojas compuestas de 3–5 folíolos, **flores amarillas** y **frutos lineares muy delgados (cápsulas)** que se disponen erectos por encima del follaje; es una especie **ruderal** frecuente en climas cálido-

húmedos, asociada a barbechos, patios y terrenos enmalezados. Su ecología y rasgos morfológicos coinciden con lo observado en las imágenes.

También son esperables (y a menudo co-ocurren en este tipo de lotes) **Bidens pilosa** (amor seco, Asteraceae) —hierba anual muy colonizadora, con aquenios barbelados que se adhieren a ropa y pelaje— y gramíneas estoloníferas o macolladoras comunes de uso urbano (p. ej., Cynodon/Urochloa). Bidens pilosa es un arvense ampliamente distribuido en sitios perturbados de regiones tropicales y subtropicales y forma bancos de semillas persistentes, rasgo típico de la maleza urbana.

En bordes y linderos se observan **trepadoras y bejucos** que colonizan bardas, y **plantas voluntarias** de especies cultivadas (p. ej., papayo) que aprovechan claros y aportes de semilla por vectores antrópicos, un patrón habitual en matrices urbanas costeras con intensa dispersión secundaria. Tales elementos, junto con el predominio herbáceo, refuerzan el diagnóstico de **cobertura secundaria ruderal** con **baja integridad florística** respecto de la vegetación potencial de selva seca del Pacífico mexicano.

Desde la perspectiva funcional, esta cobertura **estabiliza superficialmente el suelo** y **amortigua salpicadura de lluvia**, pero ofrece **bajo valor de conservación** y **alta propagación de propágulos** (semillas adhesivas o anemocoras), lo que facilita su expansión intraurbana. En México, las malezas ruderales incluyen tanto nativas como introducidas; varias están naturalizadas y algunas son invasoras, por lo que conviene un manejo preventivo antes de la fructificación para reducir el banco de semillas.

En síntesis, la **cobertura vegetal del predio** corresponde a un **ensamble ruderal/herbazal secundario** propio de **ambientes urbanos altamente perturbados** en la costa de Nayarit: dominado por gramíneas y dicotiledóneas anuales oportunistas (con presencia probable de *Cleome viscosa* y *Bidens pilosa*), baja estratificación y fuerte estacionalidad. Este estado es coherente con el contexto ecológico de Bucerías —ámbito de selvas secas en el Pacífico mexicano— y con la dinámica de sucesión temprana en lotes baldíos.

IV.2.2.2. Fauna terrestre.

IV.2.2.2.1. Especies y poblaciones en general.

El **Sistema Ambiental (SA)** muestra una **matriz fuertemente transformada** —dominan los **cultivos de temporal** y la **vegetación ornamental en manchones o individuos aislados**—, lo que fragmenta el hábitat y restringe la distribución de especies terrestres; sin embargo, su **posición costera en la Bahía de Banderas** y la **proximidad a la Sierra de Vallejo–Río Ameca (ANP, 2024)** sostienen un **ensamble notable de fauna**, especialmente de **aves residentes y migratorias**.

En el entorno de la bahía se han documentado **>300 especies de aves**, y los humedales y cauces intermitentes cercanos actúan como **corredores ribereños** para garzas, playeros y anátidos durante la temporada de lluvias, aun dentro de una matriz urbana-agropecuaria. Hacia el norte, los **remanentes de selva baja caducifolia** —el ecosistema tropical estacional dominante— mantienen **faunas típicas de selva seca**; en la Sierra de Vallejo (hoy **Reserva de la Biosfera**) se reportan **mamíferos medianos y grandes** (p. ej., **ocelote, jaguarundí, venado cola blanca**) y **aves en riesgo** como la **guacamaya verde**, reflejo del valor de conservación del macizo serrano que bordea Bucerías. En el frente marino, la **bahía funciona como área de reproducción e invernada para la ballena jorobada** (noviembre–abril) y es de uso regular para **delfines moteados y nariz de botella**; además, la vecina **ANP Islas Marietas** alberga colonias de **aves marinas** (piquero café y de patas azules) y **arrecifes rocosos y coralinos** que incrementan la riqueza faunística observable desde **La Cruz de Huanacaxtle y Bucerías**.

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

Por su parte, el grupo de las aves tiene 536 especies en el estado (Berlanga et al., 2008). En el 2016 se publicó un estudio de la avifauna asociada a 10 humedales de la costa sur del estado de Nayarit, en el cual se determinó una riqueza de al menos 167 especies de aves, siendo las familias *Scolopacidae*, *Laridae* y *Ardeidae* las que presentaron una mayor riqueza (Molina, D., Maldonado – Gasca y Miramontes – Medina, 2016). Dentro de la región Sierra de Vallejo – Río Ameca se registran 426 especies de aves terrestres y acuáticas. 14 endémicas de México y 62 dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: 18 amenazadas, 37 sujetas a protección especial y siete en peligro de extinción (CONANP, 2012).

En cuanto a mamíferos silvestres, Nayarit cuenta con 162 especies, de los cuales 141 son mamíferos terrestres (Ramírez-Silva, et al., 2016).

Tal como el caso anterior, para el conocimiento de las especies que interactúan con el sistema ambiental se realizó una búsqueda en bases de datos, artículos científicos y la observación directa en campo. Para el caso de los mamíferos se buscaron rastros como huellas, excretas, pelos, zonas de alimentación y/o descanso; para reptiles se movieron pierdas, zacates y troncos caídos, así como

la inspección de grietas y madrigueras que pudieras servir como zona de descanso. En registro de aves se realizó durante toda la inspección de forma visual con el fin de obtener datos más completos, para el caso de fauna marina se buscó en zonas rocosas de marea baja moviendo rocas accesibles. El listado de fauna silvestre se presenta en la tabla 78.

Tabla 78. Listado de fauna silvestre presente en el sistema ambiental.

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas. **Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010**: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Anfibios			
Smilisca baudinii	Rana arborícola mexicana	Pr	LC
Agalychnis dacnicolor	Ranita verduzca		LC
Incilius marmoreus	Sapo jaspeado		LC
Eleutherodactylus pallidus	Rana chirriadora pálida	Pr	LC
Rhinella horribilis	Sapo gigante		LC
Aves			
Larus heermanni	Gaviota Plomiza*	Pr	NT
Sporophila torqueola	Semillero de collar		LC
Momotus mexicanus	Momoto Corona Canela		LC
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí*		LC
Passerina versicolor	Colorín morado		LC
Setophaga petechia	Chipe amarillo		LC
Cardellina pusilla	Chipe corona negra		LC
Hirundo rustica	Golondrina tijereta		LC
Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho		LC
Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado		LC
Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño		LC
Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Corona Clara		LC
Fregata magnificens	Fragata Tijereta*		LC
Myiozetetes similis	Luisito Común*		LC
Nyctidromus albicollis	Chotacabras pauraque		LC
Falco peregrinus	Halcón Peregrino	Pr	LC
Egretta tricolor	Garza Tricolor		LC
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano*		LC
Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plateado	Pr	LC
Columba livia	Paloma asiática bravía*°		LC
Calocitta colliei	Urraca-hermosa cara negra		LC
Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar*°		LC
Pitangus sulphuratus	Bienteveo Común*		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas. **Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010**: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Polioptila caerulea	Perlita Azulgris		LC
Amazilia rutila	Colibrí Canelo		LC
Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela		LC
Bubulcus ibis	Garza ganadera°		LC
Icterus cucullatus	Calandria Dorso Negro Menor		LC
Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada		LC
Peucaea ruficauda	Zacatonero corona rayada		LC
Melanerpes chrysogenys	Carpintero enmascarado		LC
Thalasseus elegans	Charrán elegante	Pr	NT
Columbina inca	Tortolita Cola Larga		LC
Pheugopedius felix	Saltapared Feliz		LC
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano		LC
Piaya cayana	Cuclillo Canelo		LC
Spinus psaltria	Jilguerito Dominico		LC
Phalacrocorax brasilianus	Cormorán Neotropical		LC
Trogon elegans	Coa Elegante		LC
Glaucidium brasilianum	Tecolote bajeño		LC
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas		LC
Trogon citreolus	Coa Citrina		LC
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín		LC
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja		LC
Plegadis chihi	Ibis Ojos Rojos		LC
Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas		LC
Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado		LC
Archilochus alexandri	Colibrí barba negra		LC
Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso*		LC
Ardea herodias	Garza morena		LC
Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo		LC
Passerina caerulea	Picogordo azul		LC
Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros	A	LC
Catharus ustulatus	Zorzal de Anteojos		LC
Passerina leclancherii	Colorín pecho naranja		LC
Zenaida macroura	Huilota Común		LC
Mimus polyglottos	Sinsonte norteño		LC
Thalasseus maximus	Charrán real		LC
Vireo plumbeus	Vireo plomizo		LC
Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo		LC
Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor	Pr	LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas.
Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero pijuy		LC
Pelecanus occidentalis	Pelícano café*		LC
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas		LC
Actitis macularius	Playero alzacolita		LC
Saltator grandis	Saltador gris mesoamericano		LC
Calidris himantopus	Playero zancón		LC
Cacicus melanicterus	Cacique mexicano		LC
Passerina ciris	Colorín sietecolores	Pr	LC
Archilochus colubris	Colibrí garganta rubí		LC
Coragyps atratus	Zopilote común*		LC
Cyanocompsa parellina	Colorín azulnegro		LC
Cathartes aura	Zopilote aura		LC
Attila spadiceus	Mosquero Atila		LC
Ardea alba	Garza blanca		LC
Leucophaeus atricilla	Gaviota reidora		LC
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla		LC
Leiothlypis ruficapilla	Chipe Cabeza Gris		LC
Sula nebouxii	Bobo Patas Azules	Pr	LC
Charadrius vociferus	Chorlo tildío		NT
Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos		LC
Columbina talpacoti	Tortolita Canela		LC
Molothrus ater	Tordo cabeza café		LC
Numenius phaeopus	Zarapito Trinador		LC
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal		LC
Volatinia jacarina	Semillero brincador		LC
Heliomaster constantii	Colibrí Picudo Occidental		LC
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico		LC
Thryophilus sinaloa	Saltapared Sinaloense		LC
Falco sparverius	Cernícalo americano		LC
Gavia immer	Colimbo Común		LC
Dryocopus lineatus	Carpintero lineado		LC
Himantopus mexicanus	Monjita Americana		LC
Tachycineta albilinea	Golondrina manglera		LC
Egretta thula	Garza dedos dorados		LC
Vireo gilvus	Vireo gorjeador		LC
Icteria virens	Chipe Grande		LC
Aratinga canicularis	Perico frente naranja	Pr	VU
Falco rufigularis	Halcón murcielaguero		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas. **Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010**: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Strix virgata	Búho café		LC
Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas		LC
Tityra semifasciata	Titira Puerquito		LC
Passer domesticus	Gorrión Doméstico*°		LC
Camptostoma imberbe	Mosquerito Chillón		LC
Tringa semipalmata	Playero pihuiuí		LC
Chloroceryle americana	Martín pescador verde		LC
Contopus pertinax	Papamoscas José María		LC
Leptotila verreauxi	Paloma arroyera		LC
Mniotilta varia	Chipe trepador		LC
Vireo bellii	Vireo de Bell		LC
Icterus spurius	Calandria Castaña		LC
Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas		LC
Piranga rubra	Piranga roja		LC
Patagioenas flavirostris	Paloma morada		LC
Egretta caerulea	Garceta Azul		LC
Geothlypis trichas	Mascarita común		LC
Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Gritón		LC
Buteo albonotatus	Aguililla aura	Pr	LC
Pipilo chlorurus	Rascador Cola Verde		LC
Buteo brachyurus	Aguililla cola corta		LC
Butorides virescens	Garcita Verde		LC
Empidonax oberholseri	Papamoscas Matorralero		LC
Larus californicus	Gaviota californiana		LC
Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio		LC
Cynanthus auriceps	Esmeralda Occidental		LC
Turdus assimilis	Mirlo garganta blanca		LC
Vireo hypochryseus	Vireo Amarillo		LC
Chroicocephalus philadelphia	Gaviota de Bonaparte		LC
Phalacrocorax auritus	Cormorán orejudo		LC
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano		LC
Caracara plancus	Carancho		LC
Setophaga aestiva	Chipe Amarillo		LC
Habia rubica	Piranga Hormiguera Corona Roja		LC
Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos bigotudo		LC
Setophaga nigrescens	Chipe Negrogrís		LC
Corvus sinaloae	Cuervo sinaloense		LC
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas.
Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Pandion haliaetus	Águila Pescadora		LC
Sterna hirundo	Charrán Común		LC
Catharus aurantiirostris	Zorzal pico naranja		LC
Myiarchus cinerascens	Papamoscas Garganta Ceniza		LC
Arenaria melanocephala	Vuelvepiedras negro		LC
Cyanocitta stelleri	Chara Copetona		LC
Eudocimus albus	Ibis Blanco		LC
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera		LC
Tringa solitaria	Playero Solitario		LC
Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú		LC
Leiothlypis luciae	Chipe rabadilla rufa		LC
Larus delawarensis	Gaviota pico anillado		LC
Morococcyx erythropygus	Cuclillo terrestre		LC
Vireo flavoviridis	Vireo verdeamarillo		LC
Melanotis caerulescens	Mulato azul		LC
Calidris mauri	Playero Occidental	A	LC
Myiopagis viridicata	Mosquerito Verdoso		LC
Euphonia godmani	Eufonia garganta negra		LC
Pheucticus chrysopeplus	Picogordo amarillo		LC
Megaceryle torquata	Martín pescador de collar		LC
Pachyramphus aglaiae	Cabezón Degollado		LC
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo		LC
Calidris minutilla	Playero Diminuto		NT
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln		LC
Sula granti	Bobo de Nazca		LC
Geranospiza caerulescens	Gavilán zancón	A	LC
Sternula antillarum	Charrán mínimo	Pr	LC
Myiarchus nuttingi	Papamoscas Huí		LC
Troglodytes aedon	Saltapared Común		LC
Vireo cassinii	Vireo de Cassin		LC
Podiceps nigricollis	Zambullidor Orejón		LC
Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela	Pr	LC
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano Blanco Americano		LC
Spizella pallida	Gorrión pálido		LC
Leucolia violiceps	Colibrí Corona Violeta		LC
Cardinalis sinuatus	Cardenal Desértico		LC
Myadestes occidentalis	Clarín jilguero	Pr	LC
Sporophila minuta	Semillero pecho canela		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas.
Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Progne chalybea	Golondrina Pecho Gris		LC
Icterus galbula	Calandria de Baltimore		LC
Empidonax minimus	Papamoscas Chico		LC
Setophaga pitiayumi	Chipe Tropical		LC
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero		LC
Tringa flavipes	Patamarilla menor		VU
Pluvialis squatarola	Chorlo Gris		VU
Icterus wagleri	Calandria de Wagler		LC
Tyrannus verticalis	Tirano pálido		LC
Micrastur semitorquatus	Halcón Selvático de Collar	Pr	LC
Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor	Pr	LC
Herpetotheres cachinnans	Halcón guaco		LC
Setophaga dominica	Chipe garganta amarilla		LC
Saucerottia beryllina	Colibrí berilo		LC
Megarynchus pitangua	Luis pico grueso		LC
Polioptila nigriceps	Perlita sinaloense		LC
Hydrobates melania	Paíño negro	A	LC
Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar		LC
Fulica americana	Gallareta americana		LC
Recurvirostra americana	Avoceta americana		LC
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño		LC
Sturnella lilianae			LC
Selasphorus rufus	Zumbador Canelo		NT
Arenaria interpres	Vuelvepiedras Rojizo		NT
Nycticorax nycticorax	Garza Nocturna Corona Negra		LC
Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto		LC
Tyto furcata	Lechuza de campanario		LC
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor		LC
Myiopsitta monachus	Perico Monje Argentino		LC
Selasphorus platycercus	Zumbador cola ancha		LC
Ammodramus savannarum	Gorrión chapulín		LC
Passerina amoena	Colorín Pecho Canela		LC
Vireo huttoni	Vireo reyezuelo		LC
Calidris alba	Playero blanco		LC
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento		LC
Regulus calendula	Reyezuelo Matraquita		LC
Deltarhynchus flammulatus	Papamoscas Mexicano	Pr	LC
Rynchops niger	Rayador americano		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas.
Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Geothlypis poliocephala	Mascarita pico grueso		LC
Icterus parisorum	Calandria Tunera		LC
Chordeiles acutipennis	Chotacabras Menor		LC
Passerina cyanea	Colorín azul		LC
Antrostomus ridgwayi	Tapacaminos Tucuchillo		LC
Euphagus cyanocephalus	Tordo Ojos Amarillos		LC
Coccyzus americanus	Cuclillo pico amarillo		LC
Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux		LC
Vireo pallens	Vireo manglero	Pr	LC
Sterna forsteri	Charrán de Forster		LC
Anhinga anhinga	Aninga americana		LC
Granatellus venustus	Granatelo mexicano		LC
Corvus corax	Cuervo Común		LC
Puffinus griseus	Pardela gris		NT
Chlidonias niger	Charrán negro		LC
Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson	Pr	LC
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja		LC
Calidris virgata	Playero Brincaolas		LC
Gelochelidon nilotica	Charrán pico grueso		LC
Patagioenas fasciata	Paloma Encinera		LC
Coccyzus minor	Cuclillo manglero		LC
Basileuterus lachrymosus	Pavito de Rocas		LC
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo		LC
Limnodromus griseus	Costurero pico corto		VU
Selasphorus heloisa	Zumbador mexicano		LC
Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado		LC
Piranga flava	Piranga Encinera		LC
Numenius americanus	Zarapito pico largo		LC
Eugenes fulgens	Colibrí magnífico		LC
Myiodynastes luteiventris	Papamoscas Rayado Común		LC
Glaucidium palmarum	Tecolote colimense	A	LC
Cardellina rubrifrons	Chipe cara roja		LC
Leiothlypis virginiae	Chipe de Virginia		LC
Spizella passerina	Gorrión Cejas Blancas		LC
Platalea ajaja	Espátula rosada		LC
Mitrephanes phaeocercus	Papamoscas Copetón		LC
Streptoprocne zonaris	Vencejo Collar Blanco		LC
Geococcyx velox	Correcaminos tropical		LC

Notas: *especies dentro del sitio del proyecto y su área de influencia; ° especies introducidas.
Categorías de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010: Probablemente extinta en el medio silvestre (E); en peligro de extinción (P); Amenazadas (A); Sujeta a protección especial (Pr). **Categorías de riesgo de la UICN**: Extinta (EX); Extinta en estado silvestre (EW); En peligro crítico (CR); En peligro (EN); Vulnerable (VU); Casi amenazada (NT); Preocupación menor (LC); Datos insuficientes (DD); No evaluado (NE).

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	UICN
Haematopus palliatus	Ostrero Americano		LC
Tringa incana	Playero Vagabundo		LC
Egretta rufescens	Garza Rojiza	P	LC
Falco columbarius	Halcón esmerejón		LC
Sayornis nigricans	Papamoscas negro		LC
Setophaga ruticilla	Pavito Migratorio		LC
Larus smithsonianus			LC
Spiza americana	Arrocero americano		LC
Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado		LC
Glaucidium gnoma	Tecolote serrano		LC
Riparia riparia	Golondrina ribereña		LC
Mycteria americana	Cigüeña americana	Pr	LC
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo		NT
Cairina moschata	Pato real	P	LC
Mamíferos			
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris		LC
Balantiopteryx plicata	Murciélago gris de saco		LC
Puma yagouaroundi	Yaguarundí	A	LC
Nasua narica	Coatí		LC
Procyon lotor	Mapache		LC
Reptiles			
Ctenosaura pectinata	Iguana mexicana de cola espinosa	A	LC
Iguana iguana	Iguana verde	Pr	LC
Hemidactylus frenatus	Besucona asiática°		LC
Anolis nebulosus	Abaniquillo pañuelo del Pacífico		LC
Aspidoscelis lineattissimus	Huico de líneas de Jalisco	Pr	LC
Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa del Pacífico		LC
Phyllodactylus lanei	Salamanquesa patas de res		LC
Masticophis mentovarius	Culebra chirriadora neotropical		LC
Urosaurus bicarinatus	Lagartija de árbol del Pacífico		LC
Hypsiglena torquata	Culebra nocturna	Pr	LC
Mastigodryas melanolomus	Culebra lagartijera común		LC
Tantilla calamarina	Culebrita cabeza negra del Pacífico	Pr	LC
Leptodeira maculata	Escombrera del suroeste mexicano	Pr	LC
Indotyphlops braminus	Serpiente ciega afroasiática°		LC
Oxybelis microphthalmus	Bejuquilla Café		LC
Sceloporus melanorhinus	Lagartija espinosa de hocico negro		LC
Trachemys ornata	Jicotea occidental		VU

Fuente: GBIF.org (06 October 2025) GBIF Occurrence Download. Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF. https://doi.org/10.15468/dl.6wevym.

La caracterización faunística se apoya en la tabla de registros **GBIF** compilada para el Sistema Ambiental (SA), el sitio y el AID. GBIF es una **infraestructura internacional de datos abiertos** respaldada por gobiernos, cuyo **Nodo México** opera CONABIO; por ello, los listados tienen trazabilidad y estandarización taxonómica adecuadas para una MIA.

Lectura ecológica del inventario GBIF.

El inventario reporta **290 especies** en el SA, con **predominio de Aves (264 spp.; 91 %)**, seguido de **Reptilia (16 spp.; 5.5 %)** y aportes menores de **Amphibia** y **Mammalia** (5 spp.; 1.7 % cada uno). La **dominancia avifaunística** es consistente con ambientes costeros y llanuras urbanizadas, donde la **línea de costa**, **bocas de arroyo** y **parches de vegetación secundaria** proveen recursos y perchas temporales; además, el esfuerzo de observación para aves es históricamente mayor en plataformas que alimentan GBIF (p. ej., eBird), por lo que el sesgo de detectabilidad debe considerarse al interpretar proporciones entre clases.

Tabla 79. Riqueza por clase.

Clase	Especies	%
Aves	264	91.0
Reptiles	16	5.5
Anfibios	5	1.7
Mamíferos	5	1.7
Total	**290**	**100**

*Fuente: **GBIF.org** (06 October 2025) GBIF Occurrence Download. Sistema Global de Información sobre Biodiversidad–GBIF. https://doi.org/10.15468/dl.6wevym.*

Especies exóticas e invasoras.

Del cruce con fuentes oficiales se confirma la presencia de **exóticas/invasoras** asociadas al medio urbano y logístico costero: ***Columba livia, Passer domesticus, Bubulcus ibis, Streptopelia decaocto, Hemidactylus frenatus*** e ***Indotyphlops braminus*** cuentan con evidencia oficial como **exóticas** y, en varios casos, **invasoras**.

Avistamientos en el AID (trabajos de campo).

Los **12 registros de campo** en el AID validan la doble naturaleza **marino-urbana** del entorno inmediato: (i) **marino-costeras** (*Larus heermanni*, *Fregata magnificens*, *Pelecanus occidentalis*), indicativas de conectividad con la Bahía; (ii) **ripario-urbanas generalistas** (tiránidos y afines: *Tyrannus melancholicus*, *T. crassirostris*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiozetetes similis*, *Quiscalus mexicanus*, *Coragyps atratus*); y (iii) **exóticas sinantrópicas** (*Columba livia*, *Streptopelia decaocto*, *Passer domesticus*).

IV.2.2.2.2. Especies protegidas y/o singulares.

Con base en tu cruce, **34 especies** del SA están en **NOM-059**: **2 En Peligro (P)**, **7 Amenazadas (A)** y **25 Sujetas a Protección Especial (Pr)**. Se recuerda que el **DOF del 14-nov-2019** modificó el **Anexo Normativo III**.

Tabla 80. Resumen NOM-059 del SA.

Categoría NOM-059	No. de spp.	Ejemplares
En Peligro (P)	2	*Egretta rufescens* y *Cairina moschata.*
Amenazada (A)	7	*Geothlypis tolmiei, Calidris mauri, Geranospiza caerulescens, Hydrobates Melania, Glaucidium palmarum, Puma yagouaroundi* y *Ctenosaura pectinata.*
Protección Especial (Pr)	25	*Smilisca baudinii, Eleutherodactylus pallidus, Larus heermanni, Falco peregrinus, Campephilus guatemalensis, Thalasseus elegans, Buteogallus anthracinus, Passerina ciris, Sula nebouxii, Aratinga canicularis, Buteo albonotatus, Sternula antillarum, Accipiter striatus, Myadestes occidentalis, Micrastur semitorquatus, Buteogallus urubitinga, Deltarhynchus flammulatus, Vireo pallens, Buteo swainsoni, Mycteria americana, Iguana iguana, Aspidoscelis lineattissimus, Hypsiglena torquata, Tantilla calamarina* y *Leptodeira maculata.*
Total	**34**	

IV.2.2.2.3. Contexto de conservación regional (conectividad).

Al norte del SA se ubica la Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo–Río Ameca (decretada el 8-ene-2024, 225,398 ha), que mantiene selvas secas y gradientes serranos que funcionan como fuente y corredor para mamíferos medianos, reptiles de selva y avifauna de conservación que ocasionalmente utilizan el piedemonte y la planicie costera del SA. Este contexto refuerza la necesidad de mantener franjas ribereñas y parches secundarios como conectores locales.

IV.2.2.2.4. Conclusiones y lineamientos de manejo.

1. El **predominio de Aves** y la presencia de **exóticas sinantrópicas** son coherentes con la **matriz urbano-costera**; el manejo debe enfocarse en **residuos**, **vegetación urbana nativa** y **control de refugios** para reducir invasoras.
2. Las **34 spp. NOM-059** exigen medidas de **evitación/mitigación** (calendarios de obra, resguardo de árboles-hábitat, protección de cauces y playa).
3. La **conectividad** con la **RB Sierra de Vallejo–Río Ameca** demanda mantener **corredores ribereños** y **parches de selva secundaria** que atenúen efecto de borde y sostengan flujos de fauna entre sierra y costa.

IV.2.2.3. Áreas de relevancia ecológica y de conservación prioritaria.

IV.2.2.3.1. Regiones Terrestres Prioritarias de México.

Las **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)** son una regionalización de la **CONABIO** que identifica sitios con **alto valor de biodiversidad** en ambientes terrestres del país. Su delimitación se realizó en talleres multidisciplinarios (1996–1999) y se sustenta en tres grupos de criterios: **biológicos** (p. ej., integridad ecológica funcional, diversidad de ecosistemas, endemismos, riqueza específica), **de amenaza** (pérdida de superficie, fragmentación, presión sobre especies clave) y **de oportunidad para la conservación** (servicios ambientales, presencia de actores organizados). El conjunto final comprende **152 polígonos** y constituye una base técnica para la planeación de la conservación (ver metodología en Arriaga et al., 2000).

En **Nayarit** se reconocen cuatro RTP: **RTP-59 Cuenca del río Jesús María**, **RTP-60 Sierra Los Huicholes**, **RTP-61 Marismas Nacionales** y **RTP-62 Sierra Vallejo–Río Ameca**.

Contexto territorial del sistema ambiental (SA) respecto a RTP-62.

Con base en el análisis SIG del proyecto, **32.3 %** del **SA** (excluyendo el sitio y su AID) **se traslapa con la RTP-62**. La **RTP-62 Sierra Vallejo–Río Ameca** bordea la **Bahía de Banderas** al oeste, asciende hacia el norte hasta ~**800 m s. n. m.** y comprende la **Sierra de Vallejo** como parte de la **cuenca baja del río Ameca**; su **vegetación predominante** son **selvas medianas subcaducifolias y caducifolias**, con **porciones menores de pino–encino** en los extremos norte y sur. La ficha técnica le atribuye **alto valor para la conservación**, integridad ecológica **media** (aún con extensiones poco perturbadas), función de **corredor** sierra–costa y **alta riqueza** con endemismos; entre las **presiones** registradas están el avance de la frontera agropecuaria, deforestación para ganadería extensiva, minería y tráfico de vida silvestre.

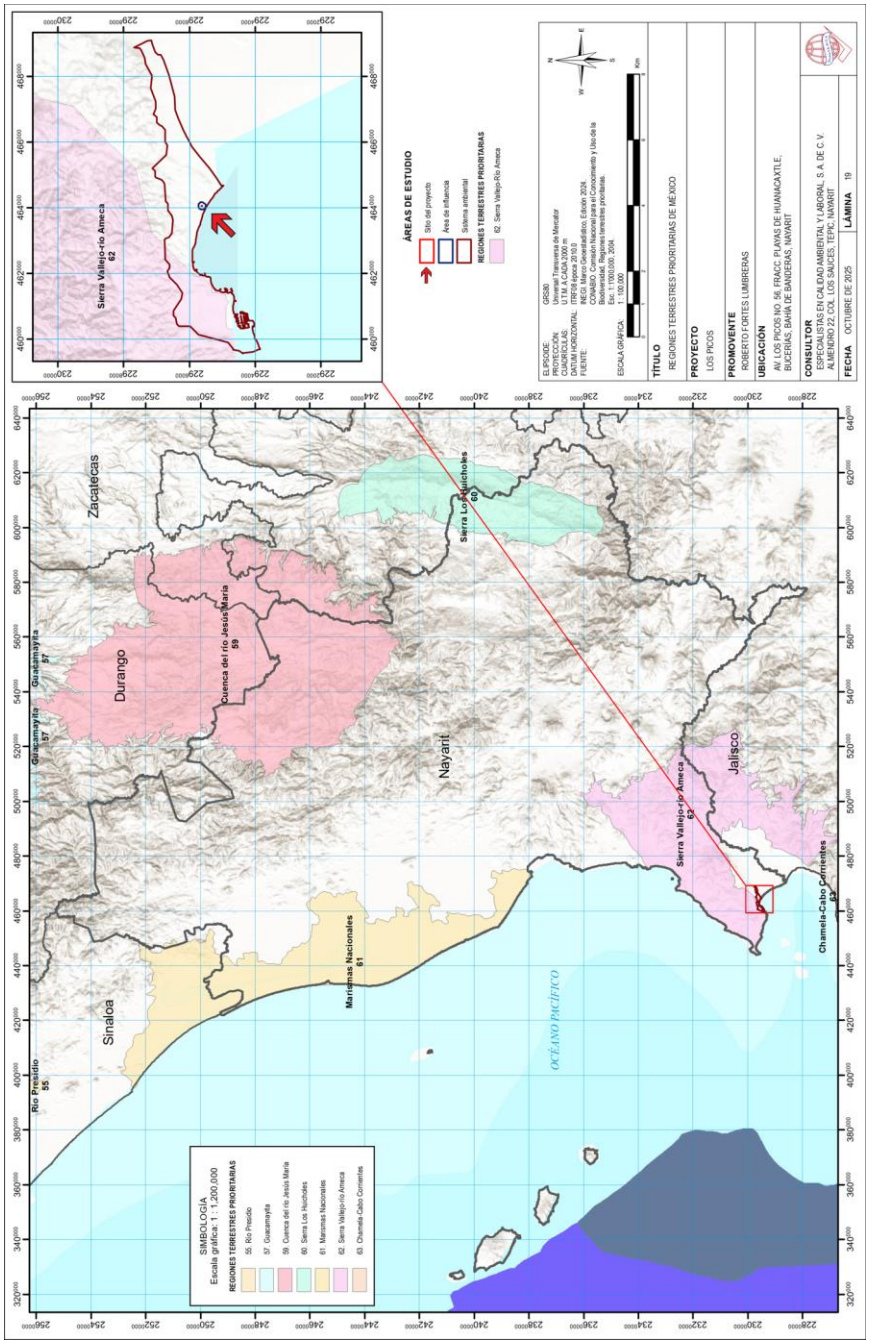

Lámina 19. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las RTP de México.

Fuente: CONABIO. (2004). Regiones Terrestres Prioritarias, escala 1:1000000. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

Situación de conservación actual en la región.

Contrario a la frase "se desconocen actividades de conservación", hoy existe **instrumento federal vigente**: el **8 de enero de 2024** se decretó la **Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo–Río Ameca**, con **225 398 ha** en Nayarit y Jalisco. La **SIMEC/CONANP** y el **DOF** documentan su objeto de protección (bosques templados de pino y encino, bosques mesófilos y **selvas caducifolias y subperennifolias**, vegetación riparia, servicios hidrológicos del río Ameca) y su marco operativo; además, en 2024 se incorporó en los instrumentos de apoyo como **PROCODES**. Esto confirma que la **RTP-62** ya cuenta con un **andamiaje de gestión** y financiamiento para acciones de conservación.

Tabla 81. Valoración de aspectos bióticos de la región para la conservación.

Aspecto biótico	Valor para la conservación
Integridad ecológica funcional: Existen extensiones considerables poco perturbadas.	3 (medio)
Función como corredor biológico: Se considera un puente entre zonas bajas y la sierra.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Presencia de gran número de especies endémicas y en peligro de extinción.	2 (importante)
Presencia de endemismos: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Riqueza específica: Para plantas vasculares, vertebrados e invertebrados.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: Para plantas vasculares y vertebrados.	3 (muy importante)

Tabla 82. Valoración de aspectos antropogénicos de la región.

Aspecto antropogénico	Valor para la conservación
Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles: Para el maíz.	2 (importante)
Pérdida de superficie original: Se considera que está en aumento.	2 (bajo)
Nivel de fragmentación de la región: En general se mantiene conservada, sólo existen porciones de agricultura de temporal rodeando la costa de Bahía de Banderas.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: La población no ha sufrido cambios significativos a nivel regional.	1 (estable)
Presión sobre especies clave:	2 (medio)

Aspecto antropogénico	Valor para la conservación
Alta en áreas cercanas a las poblaciones.	
Concentración de especies en riesgo: Para plantas vasculares	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Existe poco manejo adecuado. Principalmente por la ganadería extensiva.	2 (medio)

Utilidad de las RTP.

Si bien las **RTP** no imponen obligaciones directas a particulares (instrumento de **carácter indicativo**), **orientan la planeación** y han servido de base para la **declaratoria de ANP** y la priorización de acciones de manejo y restauración. En esta MIA, su uso permite: (i) **contextualizar** el estado de conservación del entorno; (ii) **anticipar** presiones y servicios ambientales críticos (p. ej., conectividad sierra–costa, recarga y descarga hidrológica); y (iii) **alinear** medidas de manejo del proyecto con los **objetivos de la RB Sierra de Vallejo–Río Ameca**.

IV.2.2.3.2. Regiones Marinas Prioritarias de México.

La **Región Marina Prioritaria 22 (RMP-22) "Bahía de Banderas"** abarca la franja costera y oceánica donde se localiza el proyecto; fue definida por 78 especialistas de 42 instituciones durante los talleres CONABIO-SEMARNAT de 1998 y forma parte del conjunto de 70 RMP que cubren 1.38 millones km² de la ZEE mexicana. Su mosaico de acantilados, playas, manglares, estuarios y ambientes arrecifales mantiene procesos oceanográficos clave (oleaje alto, mareas semidiurnas, afluencia de ríos, surgencias locales) y alberga hábitats críticos para tortugas marinas y la reproducción de la ballena jorobada. Sin embargo, la expansión turística, la contaminación y la modificación de la línea de costa han reducido la integridad ecológica del sistema, por lo que cualquier nueva intervención —como el proyecto en análisis— debe internalizar medidas de conservación y restauración acordes con la normativa federal sobre humedales, manglares y vida silvestre.

Marco de regionalización y legalidad.

Origen de las RMP.

- Las RMP se delimitaron con siete criterios biológicos-ambientales (integridad ecológica, diversidad de hábitat, endemismo, riqueza, especies indicadoras, zonas de ciclo vital y procesos oceánicos) —iguales a la regionalización terrestre y con dos variantes marinas adicionales— resultando 43 áreas en el Pacífico y 27 en el Golfo-Caribe.

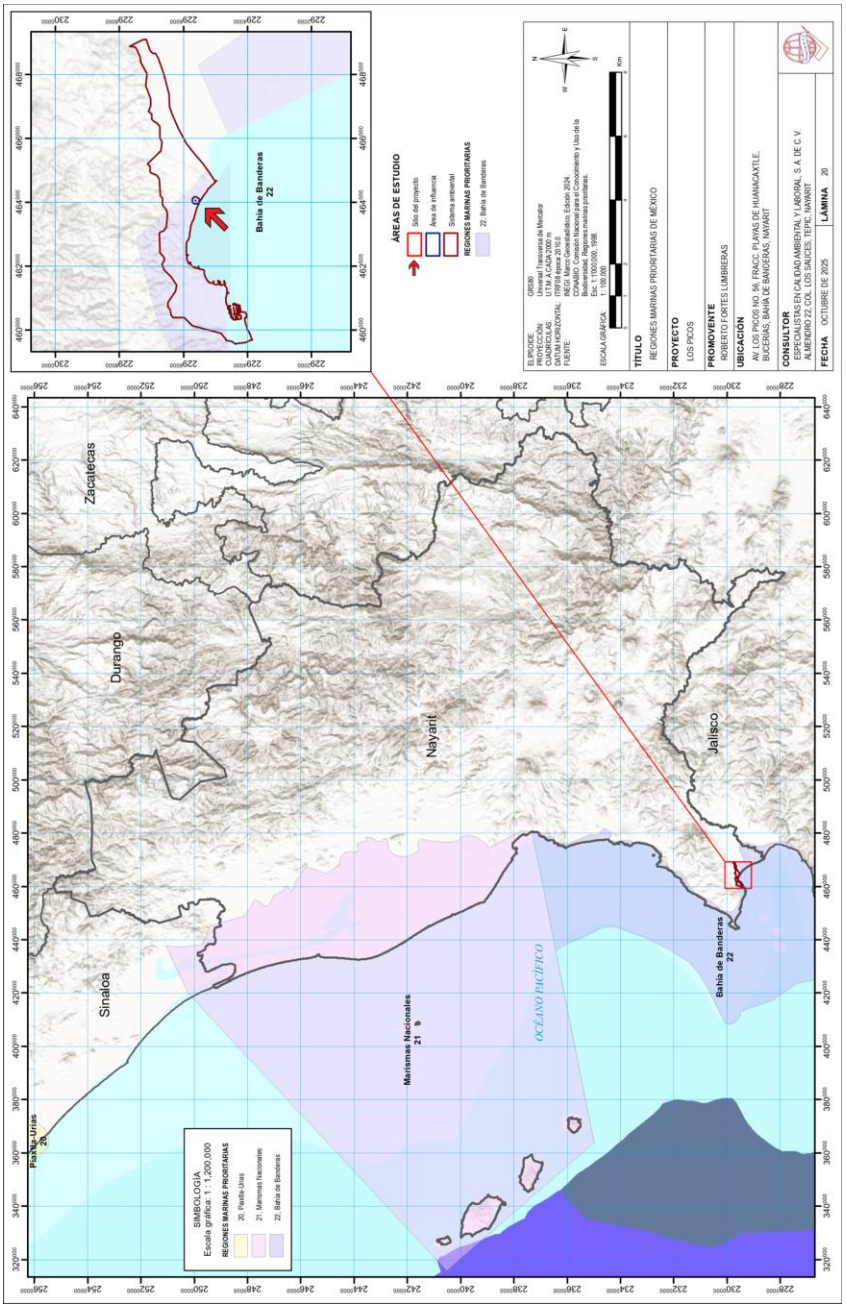

Lámina 20. Geolocalización de las áreas de estudio respecto a las RMP de México.

Fuente: ***CONABIO*** *(1998). Regiones Marinas Prioritarias de México. Escala 1:4000000. México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Financiado por -USAID-Packard Foundation-CONABIO-WWF-FMCN.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

- RMP-22 y RMP-21 (Marismas Nacionales) son las únicas dos regiones prioritarias reconocidas para Nayarit, lo que subraya su valor estratégico para la política nacional de biodiversidad.

Cobertura espacial.

- El polígono oficial de RMP-22 se extiende de 21° 27′ N a 20° 23′ N y de 105° 54′ W a 105° 11′ W, abarcando el 57.7 % del Sistema Ambiental (SA) y, la totalidad del sitio del proyecto y su área de influencia.

Caracterización ecológica de la RMP-22.

Ambientes físicos.

- **Acantilados y talud** volcánico-sedimentario protegen playas de oleaje alto, pero concentran procesos erosivos donde se han instalado muelles y marinas.
- **Estuarios y humedales** (laguna El Quelele, estero El Chino, delta del Ameca) presentan eutrofización baja a moderada, regulan inundaciones y recargan el acuífero 1807.
- **Arrecifes rocosos y bajos** insulares (Islas Marietas) mantienen alta diversidad de peces arrecifales y corales blandos, con endemismo documentado de fanerógamas marinas.

Oceanografía y procesos.

- Dominan masas de agua Tropical-Subtropical en superficie y Subtropical subsuperficial; la presencia de "El Niño" intensifica la temperatura y la ocurrencia de mareas rojas intermitentes.
- Aportes pluvio-fluviales del Ameca generan plumas de baja salinidad que fertilizan la zona costera y favorecen reclutamiento de larvas de peces y crustáceos.

Biodiversidad.

Tabla 83. Biodiversidad de la RMP-22.

Grupo	Relevancia
Mamíferos marinos	Área núcleo de reproducción invernal de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) con agregaciones madre-cría en aguas someras.
Tortugas marinas	Playas arenosas sostienen anidación de *Chelonia mydas* y *Lepidochelys olivacea*, protegidas por NOM-162-SEMARNAT-2012.
Aves	Corredor de aves acuáticas y rapaces migratorias; registros de +200 especies en estuarios y manglares
Manglares y tulares	*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans* y *Typha domingensis* capturan hasta 40 t C ha^{-1} y son clave frente a marejadas.

Presiones y problemáticas detectadas.

Tabla 84. Presiones y problemáticas detectadas de la RMP-22.

Categoría	Evidencia	Impacto
Infraestructura turística	Marinas, atracaderos y hoteles sobre dunas y manglar desde 1990; crecimiento anual del suelo urbano 3.2 %	Fragmentación de hábitats, aumento de escorrentía y colmatación de esteros
Tráfico de embarcaciones	189 registros de interacción embarcación-ballena (1999-2008) en la bahía	Estrés acústico y riesgo de colisiones en ballena jorobada
Contaminación difusa	Descargas pluviales con coliformes, pesticidas y metales desde zonas agrícolas-urbanas a El Quelele y El Chino	Floraciones algales, hipoxia estuarina
Introducción de exóticas	Reportes de especies ornamentales liberadas en islas Marietas y en canales turísticos	Competencia y depredación sobre fauna nativa
Intrusión salina & cambio climático	Abatimiento del acuífero costero y ascenso proyectado del nivel del mar (50-90 cm a 2100)	Pérdida de manglar y salinización de suelos

Importancia socioeconómica.

- Pesquerías artesanales de baja intensidad (pargo, lisa, camarón) sostienen 15 cooperativas locales.
- Turismo náutico y de observación de ballenas genera > US$40 millones anuales, pero requiere regulación (NOM-131-SEMARNAT-2010) para evitar sobreexplotación del recurso escénico.

IV.2.3. Medio perceptual

IV.2.3.1. Base paisajística.

En términos técnicos, la **base paisajística** describe la **distribución espacial de los paisajes físico-geográficos** que resultan de la interacción entre **patrones del relieve, geología, suelos, clima, hidrología y cobertura/uso del suelo**. Desde la **ecología del paisaje**, un paisaje es un **mosaico espacialmente heterogéneo**; la disciplina estudia **la relación entre el patrón espacial y los procesos ecológicos** en múltiples escalas y niveles jerárquicos (estructura–función–dinámica), lo que justifica el análisis por **unidades homogéneas** para diagnóstico y planeación ambiental.

Como marco cartográfico, se emplea el **Mapa de Paisajes Físico-geográficos de México** (UNAM-CIGA, **escala 1:500 000**), cuya **leyenda jerárquica** define **cinco niveles tipológicos** de nivel regional (**clase, subclase, grupo, subgrupo y "especies" de paisaje**). En su conjunto

nacional se documentan **99 subgrupos y 819 "especies"**; la propia publicación subraya su utilidad para análisis **regionales** y advierte que **no debe usarse como base para ordenamientos locales** debido a su escala.

Tabla 85. Niveles taxonómicos del geocomplejo presente en las áreas de estudio.

Clase	*Subclase*	Grupo	Unidad de paisaje
A- Montañas, lomeríos, piedemontes y planicies en climas húmedos.			
A.3- Montañas, lomeríos, piedemontes y planicies en climas cálidos húmedos.			
XXXV- Planicies Estructurales en Clima Cálido.			
337- Planicies estructural-plegadas acolinadas constituidas por depósitos aluviales en clima cálido húmedo a subhúmedo, con cultivos agrícolas, pastos cultivados, selva caducifolia y subcaducifolia, selva perennifolia y subperennifolia, pastos inducidos, sabana, vegetación de galería y palmar sobre Vertisol, Phaeozem, Regosol, Luvisol, Cambisol, Acrisol y Fluvisol.			

Fuente: ***Priego Santander, et al.*** *(2008): Paisajes Físico-Geográficos de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Instituto de Geografía, UNAM, Instituto de Ecología, A.C., Consultora para el Desarrollo Rural y Ordenamiento Ambiental, S.A. de C.V, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma de San Luís Potosí. Marco atípico, edición digital, escala 1:500 000. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Michoacán.*

Lectura del área de estudio desde la geoecología del paisaje.

El **sistema ambiental (SA)** se inserta en la **clase** de **ambientes serranos y costeros cálidos** y, con mayor detalle, en la **subclase "Montañas, lomeríos, piedemontes y planicies en climas cálidos húmedos/subhúmedos"**. Dentro de esta, la **unidad de paisaje dominante** en el SA (donde se ubican el **sitio del proyecto y su AID**) corresponde a una **planicie estructural-plegada acolinada** formada por **depósitos aluviales**—un arreglo típico de **costas del Pacífico** donde **llanuras bajas** reciben sedimentos desde lomeríos y sierras cercanas (Sierra de Vallejo) y se combinan con **usos agropecuarios y urbanos**. Este encuadre jerárquico permite interpretar el **funcionamiento hidrogeomorfológico** (escurrimientos intermitentes, encharcamientos estacionales, conectividad ribereña) y el **mosaico de coberturas** (selvas bajas secundarias, vegetación de galería, pastos y cultivos) que caracterizan la planicie costera de **Bahía de Banderas**.

Implicaciones (síntesis).

- **Coherencia proceso–forma.** El dominio de **planicies aluviales acolinadas** explica la **rápida respuesta hidrológica** y los **encharcamientos** en bocas de arroyo; la **estructura del mosaico** (urbano–agropecuario–selva secundaria) condiciona la **conectividad ecológica** costera.

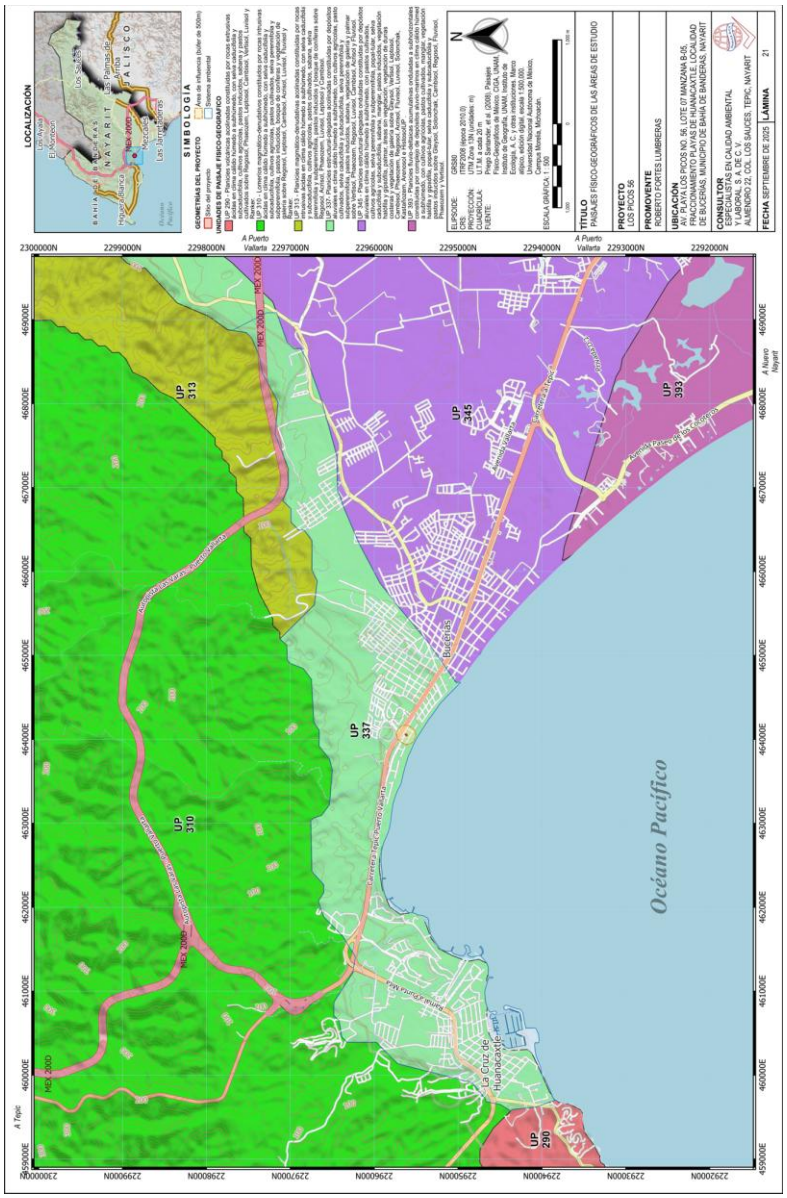

Lámina 21. Paisajes físico-geográficos de las áreas de estudio del proyecto.

Fuente: ***Priego Santander, et al.*** *(2008): Paisajes Físico-Geográficos de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Instituto de Geografía, UNAM, Instituto de Ecología, A.C., Consultora para el Desarrollo Rural y Ordenamiento Ambiental, S.A. de C.V, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma de San Luís Potosí. Marco atípico, edición digital, escala 1:500 000. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Michoacán.*

Nota: Vista previa, véase lámina en apartado anexos.

- **Servicios del paisaje.** La **planicie costera** provee servicios de **regulación hidrológica y sedimentos**; conservar **franjas ribereñas** y **vegetación pionera de playa** aumenta la **resiliencia** ante temporales y marejadas, en línea con el enfoque de **servicios del paisaje**.
- **Escala de uso.** El **Mapa de Paisajes** es **idóneo para diagnóstico regional** y **alineación de medidas** a escala de **SA/AID**.

IV.2.4. Población y actividades

IV.2.4.1. Perfil sociodemográfico.

El sistema ambiental (SA) se inserta en el corredor urbano-turístico de la **Bahía de Banderas**, dentro del municipio de **Bahía de Banderas (Nayarit)**, que forma parte de la **Zona Metropolitana de Puerto Vallarta** junto con el municipio jalisciense homónimo. Esta conurbación explica la fuerte dinámica demográfica y de servicios observada en Bucerías y La Cruz de Huanacaxtle, así como su creciente integración funcional con el resto del corredor costero.

Tamaño y estructura poblacional.

En 2020, Bahía de Banderas registró **187,632 habitantes** (49.7% mujeres, 50.3% hombres) y un **crecimiento acumulado 2010–2020 de 51.1%**, reflejo de su acelerada expansión urbano-turística a escala regional. Al interior del municipio, **Bucerías** alcanzó **16,161 habitantes** y **La Cruz de Huanacaxtle 4,169 habitantes**, que representan aproximadamente **8.6%** y **2.2%** del total municipal, respectivamente.

Tabla 86. Población por localidad (Censo 2020) y peso relativo municipal.

Localidad	Población 2020	% del total municipal*
Bucerías	16,161	8.6
La Cruz de Huanacaxtle	4,169	2.2
Bahía de Banderas (municipio)	187,632	100

**Porcentajes calculados con base en población municipal 2020. Fuentes: INEGI (Censo 2020) y listados de localidades.*

Composición demográfica, educación y grupos de población.

La pirámide municipal muestra una base amplia con fuerte presencia de **0–14 años** (28.8% del total), y un peso creciente de población económicamente activa. El **analfabetismo** a nivel municipal es **2.62%** y la estructura educativa se concentra en **secundaria (31.3%)** y **media**

superior (25.3%), lo que sugiere una oferta laboral de servicios turísticos y comercio con inserción técnica-media.

En cuanto a diversidad cultural, **0.93%** de la población (≈1,740 personas) habla alguna **lengua indígena** (principalmente náhuatl y wixárika), indicador que, si bien es bajo para estándares estatales, requiere considerar pertinencia cultural en la provisión de servicios sociales.

Migración y dinámica residencial.

Bahía de Banderas registra **flujo inmigrante internacional**—en los últimos cinco años destacan **Estados Unidos (≈1,370 personas)** y **Canadá (≈190)**—consistente con la oferta residencial y de servicios turísticos en las franjas costeras de Bucerías–La Cruz (población estacional y jubilados), lo que incrementa la **demanda temporal de vivienda y servicios urbanos**.

A escala histórica local, el **Atlas de Riesgos (2020)** documentó para 2010 un **alto porcentaje de vivienda deshabitada y/o de uso temporal (38.7% municipal)**, concentrada en localidades turísticas; si bien la cifra es de 2010, el patrón ayuda a explicar la presión estacional actual sobre servicios y movilidad en las áreas de playa (Bucerías/La Cruz).

Vivienda, servicios básicos y movilidad cotidiana.

En 2020, el municipio reportó **≈55.3 mil viviendas** y **95.37%** de la población residiendo en hogares con **agua, drenaje y electricidad** (construido a partir del censo 2020, cuestionario ampliado). El **tiempo promedio de traslado al trabajo** es de **27.5 minutos**; **86.6%** tarda menos de una hora y **30.2%** camina como medio principal—un patrón de movilidad de corta distancia que refleja centralidades locales (corredor Bucerías–La Cruz–Mezcales).

Condición socioeconómica y carencias.

Para 2020, Bahía de Banderas presenta **28.2% de pobreza moderada** y **1.65% de pobreza extrema**, con **carencia por acceso a seguridad social** como la principal privación, seguida de salud y rezago educativo. Análisis estatales recientes del CONEVAL apuntan que, **entre 2010 y 2020**, Bahía de Banderas fue **el único municipio de Nayarit** que **aumentó** su porcentaje de población en pobreza, hecho relevante para la planeación social local.

Tabla 87. Indicadores sociodemográficos (Bahía de Banderas, 2020).

Indicador (municipal)	Valor / detalle
Población total	187,632 (49.7% mujeres; 50.3% hombres)
Crecimiento 2010–2020	+51.1%
Viviendas totales	≈55,300
Hogares con servicios (agua, drenaje, electricidad)	95.37% de la población municipal

Indicador (municipal)	Valor / detalle
Analfabetismo (15+)	2.62%
Nivel educativo preponderante (15+)	Secundaria 31.3%; Media superior 25.3%
Hablantes de lengua indígena	0.93% (≈1,740 personas)
Tiempo promedio al trabajo	27.5 minutos (86.6% < 1 h)
Medio principal al trabajo	30.2% camina
Pobreza moderada / extrema	28.2% / 1.65%

Lectura territorial por localidad (aplicable al SA)

- **Bucerías.** Núcleo urbano costero con 16.1 mil habitantes (2020) y función mixto-turística, que concentra oferta residencial y de servicios; su peso relativo (≈8.6% municipal) y su localización frente a la bahía lo convierten en un nodo que **atrae población flotante** y **genera picos estacionales** de demanda de agua, saneamiento, manejo de residuos y movilidad de corto alcance.
- **La Cruz de Huanacaxtle.** Localidad de 4.17 mil habitantes (≈2.2% municipal), con **vocación portuaria-turística** (marina y servicios náuticos) y centralidad barrial; su dinámica está asociada a la expansión inmobiliaria costera y a la movilidad interlocal hacia Bucerías–Mezcales.

Implicaciones: en ambos asentamientos, la **mezcla de población residente, estacional e inmigrante internacional** y la **conectividad metropolitana** explican patrones de consumo y presión sobre servicios básicos, así como retos de **seguridad social** y **acceso a salud** detectados a nivel municipal (principales carencias).

IV.2.4.2. Caracterización económica.

Contexto y vocación económica regional.

Bahía de Banderas forma, junto con Puerto Vallarta (Jalisco), una **zona metropolitana turística y de servicios** que articula empleo, inversión y movilidad en la costa norte de la Bahía de Banderas. En este sistema conurbado, la participación de Bahía de Banderas en el **personal ocupado metropolitano** aumentó con fuerza entre 2003 y 2018, lo que confirma su **creciente centralidad terciaria** (turismo, comercio, servicios personales y corporativos).

La **atracción turística** es el eje de la economía local. Entre enero–marzo de 2024, **Nuevo Nayarit** (corredor inmediato a Bucerías–La Cruz) se ubicó entre los **destinos con mayor ocupación hotelera del país (86–87%)**, de acuerdo con monitoreos oficiales de SECTUR, un nivel que explica los picos estacionales de empleo y demanda de servicios en Bucerías y La Cruz.

En **La Cruz de Huanacaxtle**, la **Marina Riviera Nayarit** funciona como **ancla náutico-turística y pesquera**: cuenta con **>352 posiciones** para embarcaciones (hasta 400 pies), combustible, marina seca y **mercado del mar**; concentra servicios especializados (astillero, mantenimiento y oferta gastronómica), y dinamiza encadenamientos con hospedaje, comercio y transporte local.

Estructura productiva y dinámica reciente.

A falta de una cuenta municipal del PIB, la mejor lectura de estructura se apoya en **Censos Económicos y DENUE**. En Nayarit —referencia estatal inmediata— los **servicios no financieros** y el **comercio** concentran la mayor parte de los **establecimientos** y del **personal ocupado**; el patrón se intensifica en municipios turísticos como Bahía de Banderas y se refleja en la trama urbana de Bucerías y La Cruz (alojamiento, alimentos y bebidas, renta inmobiliaria, comercio al por menor, servicios recreativos/náuticos).

A nivel municipal, las **remesas** y el **comercio exterior** añaden señales de ingreso y abastecimiento: en **2T-2025** el municipio captó **US$16.2 millones** de remesas; el perfil de **comercio internacional** (mayo 2025) muestra **compras por US$2.63 M** frente a **ventas por US$0.275 M** (balanza negativa, típica de destinos de servicios que importan insumos para construcción, retail y hospitalidad).

El **arribo de visitantes** es determinante: registros municipales reportan **≈1.697 millones de turistas (nacionales y extranjeros) en 2019**, con temporadas altas en invierno-primavera y verano; esta estacionalidad guía la planeación de empleo, agua, residuos y movilidad en Bucerías–La Cruz.

Finalmente, la **conectividad aérea** refuerza la trayectoria: el operador aeroportuario (GAP) ejecuta un plan de inversión 2025-2029 que **duplicará la capacidad** del aeropuerto de Puerto Vallarta (terminal nueva), impulsando el corredor Bahía de Banderas–Vallarta.

Lectura por localidad (vocaciones dentro del SA).

- **Bucerías (urbano-costero):** núcleo con **función mixta turístico-residencial**, alto peso de **alojamiento y preparación de alimentos**, comercio minorista, renta de inmuebles y **construcción** vinculada al mercado residencial/turístico. La proximidad a playas y la continuidad urbana hacia Nuevo Nayarit y Mezcales sostienen empleo de **servicios de proximidad** y logística local. La movilidad cotidiana es de **corta distancia** (tiempo medio a trabajo ≈27.5 min a escala municipal), coherente con centralidades barriales.
- **La Cruz de Huanacaxtle (portuario-náutico y pesquero): Marina y mercado del mar** dinamizan **servicios náuticos** (mantenimiento, combustible, marina seca), **restauración** y

turismo de yate y vela; la pesca ribereña y su comercialización añaden valor local y oferta gastronómica. La vocación náutica ancla eventos/regatas y una economía de **temporada alta** (invierno-primavera), con derramas en hospedaje y comercio.

Implicaciones económicas (sistema ambiental Bucerías–La Cruz).

1. **Predominio terciario** y **demanda estacional** de empleo/servicios: ocupaciones intensivas en mano de obra (alojamiento, alimentos, comercio) con **picos** en temporada alta; requiere medidas de gestión de agua, residuos y movilidad acordes al calendario turístico.
2. **Encadenamientos náuticos-pesqueros en La Cruz**: la Marina y su mercado articulan proveedores, servicios y restauración, con externalidades positivas (empleo formal, derrama local) y retos de manejo (residuos de astillero, hidrocarburos, ruido).
3. **Apertura y abastecimiento externo**: balanza comercial municipal **deficitaria** (importación de insumos y bienes de consumo), sostenida por un motor de servicios; su resiliencia depende de conectividad aeroportuaria y del gasto turístico.
4. **Ingresos por remesas** y **población flotante internacional** (migrantes/visitantes) amplían el consumo local y tensan el mercado de vivienda temporal (rentas de corta estancia) en zonas de playa.

IV.2.5. Poblamiento: infraestructura, servicios y estructura espacial

IV.2.5.1. Lectura urbana del sistema ambiental (SA).

El SA forma parte del corredor urbano-turístico Bahía de Banderas–Puerto Vallarta, reconocido como **Zona Metropolitana Interestatal** por el grupo SEDATU-CONAPO-INEGI (única de carácter turístico a nivel nacional). Esta condición metropolitana explica la integración funcional, la presión estacional sobre servicios y la dependencia de ejes regionales como la **Carretera Federal 200** para la movilidad cotidiana y logística local. El **Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027** identifica explícitamente la **dependencia estructural** de dicha vía para la movilidad de personas y bienes.

En términos de **servicios urbanos**, los datos municipales recientes muestran que alrededor de **95% de la población** reside en viviendas con **agua potable, drenaje y electricidad**, si bien persisten **bolsas intraurbanas** con rezagos (ver Tabla POB-2).

IV.2.5.2. Infraestructuras estructurantes y equipamiento.

Tabla 88. Infraestructura clave del SA (Bucerías–La Cruz de Huanacaxtle).

Infraestructura	Rol en el poblamiento y la economía urbana	Hechos y fuentes
Carretera Federal 200 (Tepic–Vallarta)	Eje troncal que **articula toda la conurbación**; concentra rutas suburbanas y tráfico turístico-comercial; su dependencia condiciona tiempos de viaje y vulnerabilidad ante incidentes.	PMD 2024-2027 (dependencia de la 200).
Conectividad metropolitana	Integración funcional Puerto Vallarta–Bahía de Banderas; base para planificación conjunta de movilidad y suelo.	Reconocimiento de la **ZMI PV-BB** (IMPLAN, Boletín Metropolitano).
Marina Riviera Nayarit (La Cruz)	**Ancla náutico-turística y pesquera**; genera centralidad barrial y encadenamientos (servicios, gastronomía, comercio).	**351 muelles** (31'–400'), marina seca y servicios especializados.
Sistema de agua y saneamiento (OROMAPAS)	Operador municipal; expansión y mantenimiento de redes; obras recientes de **alcantarillado** refuerzan cobertura en localidades.	Portal institucional y comunicados de obras 2025.
Equipamiento social (salud/educación)	Cobertura concentrada en costa y valle; buena accesibilidad vial en **Bucerías y La Cruz**; déficits relativos en zona serrana.	**40 unidades médicas** (38 consulta, 2 hospitalización) registradas para 2016; cobertura y accesibilidad mapeadas por IMPLAN.
Gestión de residuos	Servicio de recolección municipal con operación continua; presencia de operador privado en rutas urbanas.	Comunicados municipales (2025) y fichas operativas del concesionario.

IV.2.5.3. Servicios básicos y condiciones habitacionales.

Tabla 89. Condiciones de servicios y vivienda (referencias municipales y por AGEB).

Indicador	Situación en el municipio / SA	Lectura territorial	Fuente
Acceso a agua, drenaje, electricidad	≈**95%** de la población municipal con acceso en vivienda	Buena cobertura general; rezagos focalizados por AGEB	ONU-Habitat/INFONAVIT (reporte municipal)
Vivienda sin agua por AGEB (2010)	Picos locales: hasta **30%** en Mezcales; en **Bucerías (Col. Toscano) ≈20%**	Rezagos históricos intraurbanos; útiles para priorizar inversiones	Atlas de Riesgos (Mapas 19–20)

Indicador	Situación en el municipio / SA	Lectura territorial	Fuente
Vivienda deshabitada/uso temporal (2010)	**38.7%** municipal (22.1% deshabitada; 16.6% temporal)	**Bucerías costa** y **La Cruz** superan **75%** en zonas de playa; patrón asociado a turismo y segundas residencias	Atlas de Riesgos (Mapas 22–23; texto)
Acceso y localización de salud	**Buena accesibilidad** en costa y valle (vialidades pavimentadas o empedradas); déficits en la sierra	**Bucerías–La Cruz**: accesos óptimos; priorizar continuidad peatonal y TPP	Atlas de Riesgos (sección salud)

IV.2.5.4. Estructura espacial de los núcleos urbanos.

Bucerías (núcleo urbano costero lineal).

- **Estructura**: traza predominantemente **ortogonal** en la planicie costera, con **centralidad lineal** a lo largo de la **Federal 200** y una segunda centralidad sobre el **frente litoral**. Los **arroyos** (p. ej., Los Picos) definen corredores verdes y **discontinuidades** en la trama — zonas de borde y riesgo de encharcamiento estacional.
- **Usos/forma**: mezcla **residencial-turística** y **comercio de proximidad**; alta proporción de **vivienda temporal** en la franja litoral; expansión hacia el **piedemonte** en colindancia con la Sierra de Vallejo.
- **Servicios y equipamiento**: buena **accesibilidad vial** a salud y educación; oportunidades de **mejorar continuidad peatonal y seguridad vial** en intersecciones con la 200.

La Cruz de Huanacaxtle (centralidad portuaria-barrial).

- **Estructura**: **nodo portuario** con centralidad en la **Marina Riviera Nayarit**, que organiza flujos peatonales y vehiculares, más una trama barrial en ladera suave hacia el poniente y norte. El litoral y la dársena constituyen el **frente urbano**; el eje a la 200 articula con el resto de la conurbación.
- **Usos/forma**: coexistencia de **servicios náuticos** (marina seca, mantenimiento), **pesca ribereña** y **gastronomía**, con residencias y alojamiento turístico; presencia de **vivienda temporal** en primera línea de costa.
- **Servicios y equipamiento**: **buena accesibilidad** a equipamientos (salud/educación) por vialidades pavimentadas; prioridad en **manejo de residuos y efluentes** asociados a actividades náuticas.

IV.2.5.5. Movilidad y transporte público (síntesis operativa).

La movilidad cotidiana **depende fuertemente** de la **Federal 200**, lo que genera **cuellos de botella** y exposición a incidentes. Instrumentos metropolitanos y municipales recomiendan **diversificar modos** y jerarquizar la red. Documentos técnicos de la **ZMI PV-BB** mapean **cobertura de rutas** y ciclovías; diagnósticos recientes señalan la necesidad de reforzar flota, paradas y trazas para mejorar tiempos y accesibilidad, especialmente a **500 m** de población escolar y viviendas.

IV.3. Diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto

IV.3.1. Síntesis del Estado Actual del Sistema Ambiental

En este apartado se integra una **síntesis objetiva y congruente del estado actual** del sistema ambiental en estudio, abarcando los componentes físico, biótico y socioeconómico relevantes de la zona del proyecto Los Picos 56. A continuación se describen las condiciones actuales de estos componentes, con base en la información de línea base presentada en el Capítulo IV:

- **Clima:** El clima regional es **tropical subhúmedo** con temperaturas cálidas todo el año (promedio anual ~30°C) y un régimen de lluvias marcado en verano. Bucerías presenta temperaturas diurnas típicas entre 27°C y 32°C, con noches templadas de 17–24°C. La precipitación media anual ronda los **1,200 mm**, concentrada de junio a septiembre, mientras que de noviembre a mayo prevalece la temporada seca. Esta climatología implica la presencia de eventos meteorológicos extremos ocasionales, como **ciclones tropicales** en el Pacífico (principalmente entre julio y octubre), los cuales pueden traer lluvias intensas, vientos fuertes y marejadas en la Bahía de Banderas.
- **Geología y Suelo:** El sitio se ubica en la planicie costera de la **Bahía de Banderas**, compuesta de depósitos aluvio-marinos recientes (arenas y limos costeros). El terreno del proyecto es prácticamente plano (pendiente mínima) y de composición **arenosa**, con estratos de arena gruesa con gravilla y bolos detectados hasta al menos 8 m de profundidad, según estudios geotécnicos locales. Estos suelos arenosos presentan alta permeabilidad y buen drenaje, aunque son susceptibles a **erosión** costera en condiciones de oleaje extremo. No se identifican formaciones geológicas sobresalientes ni riesgos de fallas superficiales en el predio; sin embargo, la región forma parte de la zona sísmica del Pacífico Occidental, por lo que existe influencia de la actividad tectónica (subducción) en el **peligro sísmico** regional (eventos históricos han alcanzado intensidades moderadas a fuertes).

- **Agua (hidrología superficial y subterránea): No existen cuerpos de agua superficiales permanentes** en el polígono del proyecto ni inmediaciones urbanas cercanas. La escorrentía pluvial escurre de forma difusa por calles y drenajes pluviales hacia el mar durante las lluvias intensas. El cuerpo de agua relevante en el sistema ambiental es la **zona marina costera**: el proyecto colinda con la Playa de Bucerías, parte interior de la Bahía de Banderas (Océano Pacífico). Las aguas costeras aquí son someras, de oleaje moderado, con mareas semidiurnas (~2 m) y corrientes litorales débiles debido a la protección que brinda la bahía. La **calidad del agua marina** se considera buena en términos generales (alta oxigenación y recambio), aunque puede afectarse localmente después de lluvias fuertes por escurrimientos urbanos (aportando sedimentos y nutrientes). Respecto al **acuífero**, el proyecto se asienta sobre el acuífero costero de Bahía de Banderas; la profundidad del nivel freático no fue reportada explícitamente en sitio, pero en zonas cercanas suele encontrarse a pocos metros sobre el nivel del mar. Este acuífero es la fuente de abastecimiento para la región, presentando buena calidad en general, aunque con riesgo potencial de **intrusión salina** si ocurriese sobreexplotación. Actualmente no se reportan problemas graves de abatimiento en este punto específico, dada la baja extracción en predios urbanos individuales; no obstante, el crecimiento urbano de la bahía sí ejerce presión acumulativa sobre los recursos hídricos subterráneos.
- **Vegetación: El predio carece de vegetación natural significativa**, evidenciando un estado ya transformado por uso humano. De acuerdo con la inspección técnica, **no cuenta con vegetación forestal** predominante y se cataloga en la categoría de *"no forestal"* según el inventario nacional forestal. La cobertura vegetal original (probablemente **selva baja caducifolia** costera) fue removida en el pasado. Solo se registraban algunos individuos arbóreos aislados: p. ej., una **parota** (*Enterolobium cyclocarpum*) senescente y un **papelillo** (*Bursera simaruba*) – ambos localizados en el predio – los cuales estaban previstos para retiro o trasplante por motivos de seguridad y obstrucción. Fuera de estos árboles, la vegetación actual consiste escasamente en arbustos ornamentales o herbáceas ruderal (maleza) en bordes, comunes en lotes urbanos. En el entorno inmediato domina la vegetación introducida en jardinería de las propiedades vecinas y algunas palmeras en la franja de playa. No se identifican comunidades vegetales naturales extensas dentro del área de influencia directa, salvo fragmentos muy reducidos de vegetación secundaria en lotes sin construir. La ausencia de una cubierta vegetal continua implica **dificultad de regeneración** espontánea de ecosistemas terrestres en la zona de proyecto.
- **Fauna:** Consecuente con la simplificación vegetal, la **fauna silvestre local es escasa** y principalmente de tipo urbano-sinántropo. En el sitio y sus alrededores inmediatos se

observa fauna adaptada al ambiente urbano: aves como **gorriones, zanates (quiscales)**, palomas y **primaveras**; pequeños reptiles y anfibios generalistas (ej. **lagartijas tropicales**, ranas comunes) y mamíferos sinantrópicos (*Mus musculus*, ratas, murciélagos urbanos). Es probable la presencia de iguana verde (*Iguana iguana*, especie bajo protección especial NOM-059) en áreas con arbolado en Bucerías, así como de **geckos caseros** y **culebras** no venenosas que se refugian en zonas edificadas. La diversidad faunística nativa de hábitats costeros (ej. aves playeras, cangrejos, etc.) se ha visto reducida en la franja urbana; solo especies oportunistas (como **zanates y garzas**) frecuentan la playa en busca de alimento. En el medio marino adyacente, la fauna incluye peces costeros comunes (peces de arrecife rocoso y arenoso), moluscos y ocasionalmente mamíferos marinos transitorios en la bahía (p. ej., delfines, ballenas jorobadas en temporada invernal). No obstante, **ninguna especie en riesgo crítico o endémica** tiene hábitat específico en el predio urbano. De acuerdo con los listados de la zona, se detectaron algunas especies de fauna bajo *Protección Especial* (Pr) de la NOM-059, principalmente aves asociadas a humedales costeros que **podrían ocurrir de manera ocasional** en los alrededores (ej. **vireo manglero**, *Vireo pallens*, Pr); sin embargo, estas especies no encuentran condiciones óptimas en el área inmediata del proyecto por la ausencia de su hábitat (manglar). En suma, la fauna existente es indicadora de un **ambiente antropizado**: predominan especies de amplia tolerancia ecológica y se han desplazado o extinguido localmente las especies sensibles.

- **Paisaje:** El **paisaje local** corresponde a una zona urbana costera dentro de la bahía. El entorno visual está caracterizado por construcciones turísticas y residenciales de baja a mediana altura, vialidades pavimentadas y la línea costera con playas arenosas. La calidad escénica de la bahía es alta (vistas al mar abiertas, con el perfil montañoso de la Sierra de Vallejo al fondo), pero en el **sitio específico** el paisaje ha sido modificado: el predio se ubica entre otras propiedades construidas, con una barda perimetral existente y edificaciones contiguas, por lo que su contribución paisajística natural es mínima. No hay rasgos fisiográficos sobresalientes (como acantilados o dunas) en el lote – la playa adyacente es plana. De noche, el paisaje presenta **contaminación lumínica moderada** propia de la mancha urbana. Los servicios ambientales del paisaje natural (p. ej., protección costera por vegetación de dunas) prácticamente se han perdido en esta franja debido al desarrollo urbano; en su lugar, la infraestructura antrópica domina la apariencia visual y funcional. En general, el **paisaje costero se considera fragmentado** pero aún **estéticamente atractivo** por la presencia del mar, lo que soporta la vocación turística de Bucerías.

- **Uso del suelo y entorno socioeconómico:** El predio se inserta en **zona urbana consolidada** de Bucerías. Según la regulación municipal vigente, el uso de suelo está designado como *"corredor urbano costero (CUC)"*, destinado a desarrollos turístico-habitacionales de mediana densidad. El entorno inmediato son viviendas, condominios y pequeños hoteles, integrados a la trama urbana de la localidad. Bucerías forma parte del corredor turístico Riviera Nayarit-Puerto Vallarta, experimentando un fuerte crecimiento en las últimas décadas. La población local de Bucerías ronda los **14,000 habitantes**, con economía basada en **servicios turísticos**, comercio y pesca artesanal. La infraestructura de servicios públicos (agua potable, drenaje, electricidad) está disponible; sin embargo, enfrenta retos por la rápida expansión demográfica. El **uso del suelo histórico** pasó de ser agropecuario y selva baja (hasta mediados del siglo XX) a **uso habitacional/turístico** actual, evidenciando el cambio de uso de suelo y pérdida de cobertura natural. En el área de influencia del proyecto no quedan comunidades indígenas ni actividades primarias significativas – predomina la urbanización. Socialmente, existe mezcla de residentes locales y población flotante de turistas y residentes temporales extranjeros; el nivel socioeconómico es medio, aunque persisten bolsillos de **marginación moderada** en colonias periféricas. No se reportan **conflictos de uso de suelo** inmediatos, ya que el proyecto es congruente con la vocación turística establecida en el ordenamiento territorial. En síntesis, el sistema socioeconómico local está fuertemente orientado al turismo, con alta disponibilidad de mano de obra y servicios, pero depende de la conservación de la calidad ambiental (playa limpia, paisaje agradable) para mantener su productividad.

IV.3.2. Grado de Conservación y Calidad Ambiental del Sitio

Derivado de la síntesis anterior, se **indica el grado de conservación o deterioro** del sistema ambiental, sustentando esta evaluación en indicadores de calidad ambiental y especies indicadoras de la "salud" del entorno. En términos generales, **el ambiente del sitio presenta un grado de conservación BAJO**, reflejo de la intensa transformación antropogénica ocurrida en la zona urbana de Bucerías.

- **Integridad de ecosistemas terrestres:** Es **muy reducida**. La vegetación original prácticamente ha desaparecido del predio y su entorno inmediato, por lo que **no subsiste un ecosistema natural funcional** in situ. La ausencia de especies de flora nativa significativas y la presencia únicamente de individuos aislados o introducidos indica un **deterioro elevado** del componente vegetal. En consecuencia, las interacciones ecológicas tierra adentro (ciclos de nutrientes, refugio de fauna, etc.) están muy alteradas. Un indicador claro es la **falta de fauna especializada**: ninguna especie exigente o de rango restringido se encontró en el área de proyecto; solo fauna generalista (ej. aves sinantrópicas) resistente

a perturbación. Este tipo de **composición biológica homogénea** es indicadora de un ambiente degradado en cuanto a biodiversidad y complejidad ecológica.

- **Calidad del agua y suelo:** La calidad ambiental física es moderada. **Suelo**: aunque el suelo superficial del predio no presenta contaminación conocida (no hay indicios de residuos peligrosos o contaminantes históricos, dado que su uso previo era habitacional), su **capacidad biótica** es baja por la pérdida de cubierta vegetal y compactación parcial. **Agua marina**: mantiene buena calidad en general, pero **potencialmente sujeta a impactos difusos** (por aguas residuales tratadas insuficientemente o escorrentía con contaminantes urbanos que llegan a la bahía). No obstante, al no existir corrientes notables en la playa, cualquier contaminante podría acumularse localmente. Se infiere que la **calidad del agua subterránea** bajo el sitio aún es aceptable (no hay actividades industriales contaminantes en las cercanías); sin embargo, se debe vigilar la posible intrusión salina en el largo plazo por el ascenso del nivel del mar o sobreexplotación regional.
- **Aire y ruido:** En cuanto a la atmósfera, la calidad del **aire** es buena dada la ventilación marina constante y la falta de fuentes industriales; únicamente hay emisiones vehiculares locales y polvo urbano, sin que se rebasen normativas. El **ruido ambiental** diurno en la zona urbana es moderado por tránsito y actividades turísticas, aunque dentro de rangos típicos urbanos. Estos factores no muestran un deterioro crítico, pero sí significan que el ambiente **acústico** y de **tranquilidad** natural está alterado comparado con un ambiente prístino.

En resumen, **la calidad ambiental del sitio es baja en términos ecológicos** (muy poca biodiversidad nativa, ecosistemas simplificados) y **moderada en términos fisicoquímicos** (agua, suelo, aire aún cumplen sus funciones con cierta normalidad). La **capacidad ecológica original** ha mermado significativamente. Como **indicadores de salud ambiental** se tomó la presencia/ausencia de especies clave: la falta de flora forestal y fauna endémica, junto a la dominancia de especies tolerantes, evidencian una **"salud" ecológica empobrecida**. No obstante, algunos servicios ambientales básicos (calidad del aire, depuración natural del agua marina) aún se mantienen gracias a la dinámica propia de la bahía y la baja carga contaminante local hasta el momento. En conclusión, el ambiente del área de estudio **muestra un estado de conservación deteriorado**, requiriendo manejo cuidadoso para evitar agravar su calidad y procurando restaurar elementos (ej. vegetación ornamental nativa) que puedan mejorar la integridad ambiental.

IV.3.3. Capacidades de Respuesta del Sistema Ambiental

Se evalúan a continuación las **capacidades de respuesta del sistema ambiental**, entendidas como su **homeostasis y resiliencia** frente a perturbaciones, y se analizan las tendencias ambientales

ante distintos factores de presión identificados. Dado que el sistema en cuestión es predominantemente urbano y simplificado ecológicamente, sus mecanismos naturales de autorregulación son limitados; gran parte de la respuesta ante impactos depende de infraestructuras o gestión antrópica. Aun así, se describen los comportamientos observados o esperados ante diversas presiones:

- **Resiliencia ecológica:** La resiliencia natural – es decir, la capacidad de **recuperación** del ecosistema tras una perturbación – es **baja** en este sitio, por la casi inexistencia de comunidades biológicas maduras. Por ejemplo, si ocurre una remoción de suelo o vegetación, la **regeneración espontánea** será muy lenta y probablemente dominada por especies oportunistas (malezas), ya que no hay un banco de semillas forestales significativo ni conectividad con parches fuente de biodiversidad. Asimismo, la **resiliencia costera** (playa) ante eventos como temporales o marejadas depende más de procesos físicos (transporte y depósito natural de arena) que, de protección biológica, pues faltan dunas vegetadas. La evidencia sugiere que, tras tormentas, la playa de Bucerías puede **reconstituirse parcialmente** por sedimentación en temporadas tranquilas, pero cualquier recuperación está supeditada a la ausencia de nuevas presiones. En suma, el sistema **no posee mecanismos robustos de homeostasis ecológica**: pequeñas perturbaciones pueden inducir cambios permanentes si no se mitigan (e.g. invasión de especies exóticas en áreas verdes descuidadas).
- **Respuesta a sobreexplotación de recursos:** Actualmente, **no existe uso extractivo directo** en el predio (no hay aprovechamiento forestal, ni pozos en el sitio). Sin embargo, a escala local, el recurso crítico es el **acuífero**. Ante un escenario de sobreexplotación regional del agua subterránea, el sistema mostraría **vulnerabilidad alta**: se podría observar descenso en pozos cercanos y **salinización** progresiva del agua freática costera. La capacidad de carga del acuífero costero es limitada; si la demanda por el crecimiento urbano supera la recarga, el **desequilibrio hídrico** sería difícil de revertir (homeostasis baja). Otro recurso es la pesca artesanal en la bahía – una sobrepesca podría reducir poblaciones marinas locales; no obstante, esto excede el ámbito inmediato del proyecto. Dada la vocación turística, la **capacidad de carga** del ambiente para visitantes tiene un límite (por ejemplo, la playa puede verse saturada en temporadas altas, afectando la calidad de la experiencia y generando más residuos). En general, el sistema ambiental **no tolera altas sobreexplotaciones** sin degradarse, al no contar con reservas ecológicas significativas.
- **Respuesta a contaminación:** La **capacidad de amortiguamiento** del sistema ante cargas contaminantes es moderada-baja. Por un lado, la **bahía** tiene un gran volumen de agua que le confiere cierta capacidad de dilución y depuración natural de contaminantes orgánicos

(por acción bacteriana y dispersión). Esto aporta algo de resiliencia frente a descargas moderadas – por ejemplo, el **mar puede asimilar** hasta cierto punto efluentes residuales tratados insuficientemente, sin mostrar impactos inmediatos severos. Sin embargo, esta capacidad **no es infinita**: una contaminación crónica (nutrientes, coliformes) llevaría a **eutrofización** localizada y riesgos sanitarios, pues la renovación de agua en la zona interna de la bahía es relativamente lenta. En tierra firme, la ausencia de cobertura vegetal y suelos orgánicos implica que **no existen filtros biológicos eficientes** para contaminantes; cualquier derrame o lixiviado en el suelo podría infiltrarse rápidamente al subsuelo o escurrir al mar. La respuesta natural a la contaminación atmosférica es mejor, gracias a la constante ventilación marina que **disipa emisiones** (por ejemplo, dispersa rápidamente humo o polvo). En síntesis, el **comportamiento del ambiente ante contaminantes** muestra que pequeñas cargas pueden ser manejadas (por dispersión y degradación natural), pero **existe umbrales críticos** a partir de los cuales se produciría un deterioro acumulativo. La coordinación con infraestructura (drenaje, planta de tratamiento, recolecta de basura) es clave para que el sistema no sea rebasado.

- **Respuesta a incompatibilidades territoriales:** El entorno presenta actualmente usos homogéneos (turístico-residencial), por lo que no se observan conflictos graves de compatibilidad. De introducirse un uso incompatible (p. ej. una industria contaminante o de alto impacto), el **sistema no tendría capacidad de absorberlo** sin efectos negativos importantes, dada la cercanía de áreas habitacionales y la fragilidad del medio costero. La **homeostasis social** también podría alterarse – la economía local podría resentir actividades no compatibles con el turismo. En ese sentido, **la planificación urbana actúa como mecanismo de homeostasis artificial**, zonificando usos para prevenir choques. Ante cambios de uso de suelo no controlados, las **tendencias ambientales negativas** (ruido, contaminación, congestionamiento) aumentarían rápidamente. Se concluye que la **tolerancia territorial del sistema es limitada**: la resiliencia socioambiental ante usos no planeados es baja, pudiendo manifestarse desequilibrios (desecho de aguas, generación de residuos, tráfico) si no se respetan las capacidades de carga.

- **Tendencias bajo factores de presión:** Se diferencian las tendencias ambientales según los factores de estrés identificados: (a) **Fragmentación del hábitat** – históricamente muy alta por urbanización; hacia futuro, cualquier remanente verde podría desaparecer si continúa la densificación urbana, dejando un ambiente totalmente artificial. (b) **Cambio de uso de suelo** – la tendencia es consolidar el uso turístico; mientras se mantenga dentro de lineamientos, no añadirá nuevas incompatibilidades, pero sí **intensificará** la ocupación del territorio. (c) **Erosión** – en la línea de costa podría **acelerarse** por la combinación de

pérdida de vegetación protectora y eventos climáticos más extremos; se han observado evidencias menores de erosión de playa tras tormentas fuertes, aunque parcialmente revertidas luego. (d) **Contaminación difusa** – podría **incrementar** con el crecimiento poblacional (más aguas residuales y desechos); la tendencia dependerá de mejoras en la infraestructura de saneamiento. (e) **Cambio climático** – factor de presión gradual que puede exacerbar todos los anteriores: se anticipa elevación del nivel del mar e incremento en intensidad de tormentas, lo que afectaría la zona costera de Bucerías con inundaciones más frecuentes y erosión costera. En suma, **ante cada causa de estrés** el sistema muestra respuestas diferentes: algunas relativamente controladas actualmente (p. ej. contaminación manejada con infraestructura) y otras preocupantes (p. ej. fragmentación irreversible, aumento del riesgo por eventos climáticos). La **capacidad adaptativa** del sistema es modesta, por lo que la gestión ambiental deberá enfocarse en **prevenir superar los umbrales** de resiliencia identificados para evitar un desequilibrio ecológico o urbano significativo.

IV.3.4. Zonas Vulnerables dentro del Sistema Ambiental

Como parte del diagnóstico, se **identifican geográficamente las áreas más vulnerables** dentro del sistema ambiental analizado. Estas zonas vulnerables son aquellas que, por sus condiciones ecológicas o físicas, serían las más susceptibles a impactos ambientales adicionales sin un manejo adecuado. Con base en la sobreposición de información temática (uso de suelo, hidrología, topografía, biodiversidad, etc.) apoyada en Sistemas de Información Geográfica, se determinó lo siguiente:

- **Franja costera inmediata (playa y borde litoral):** Es la principal zona vulnerable, por ser un **ecosistema frágil costero**. Todos los **humedales costeros** de la región (aunque aquí no hay manglar extenso) son ambientes de alta vulnerabilidad; en este caso, la playa abierta de Bucerías, aun sin vegetación dunar, es vulnerable a **erosión e inundación**. La **elevación casi al nivel del mar** del terreno la hace propensa a marejadas ciclónicas y aumento del nivel medio del mar a futuro. Además, la playa sustenta biodiversidad específica (invertebrados bentónicos, aves playeras migratorias) que podría afectarse si se incrementa la perturbación. **Procesos erosivos** se observan en puntos de la playa donde falta retención natural; esa erosión podría agravarse con obras si no se manejan adecuadamente. Por tanto, toda la línea de costa constituye un área vulnerable que requiere medidas de protección (ej. conservación de la dinámica natural de la playa, no obstrucción de la zona federal marítimo-terrestre).

- **Áreas con vegetación remanente de difícil regeneración:** En el ámbito inmediato prácticamente **no existen parches de vegetación madura**, pero a una escala ligeramente mayor (zona de influencia ampliada, ej. 1–2 km) se identifican algunos **rodales aislados de vegetación natural** en lotes sin desarrollo o en la periferia de Bucerías. Estos fragmentos (principalmente **matorrales secundarios** o árboles urbanos aislados) tienen regeneración limitada, pues están rodeados de urbanización (**zonas fragmentadas o aisladas** por el cambio de uso de suelo). Son vulnerables porque cualquier remoción adicional podría representar la pérdida definitiva de ese elemento natural en la zona. Dada su escasez, dichos espacios verdes (ej. arboledas urbanas, jardines con árboles nativos) deben considerarse **críticos para la biodiversidad local** y el microclima. Su valor ecosistémico es desproporcionado al pequeño tamaño, por lo que un impacto allí (tala, edificaciones) tiene **alto efecto relativo** y nula capacidad de regeneración espontánea (dada la insularidad ecológica). Se recomiendan en tales sitios acciones de conservación urbana (p. ej. integración de árboles existentes en diseños, creación de áreas verdes compensatorias).
- **Cuerpos de agua y drenajes con riesgo de contaminación/eutrofización:** Si bien no hay lagunas o ríos naturales en la mancha urbana inmediata, se considera vulnerable el **sistema de drenaje pluvial** que desemboca al mar. Dado que arrastra contaminantes urbanos (nutrientes, hidrocarburos de calles), estos pueden acumularse en puntos bajos causando **encharcamientos contaminados** o descargar al mar provocando **eutrofización** localizada en la orilla (floraciones de algas por exceso de nutrientes). Pequeñas **pozas intermareales** que quedan en la playa tras la marea baja también podrían sufrir eutrofización si llegan aguas residuales. Esta problemática es más difusa pero real: cualquier **cuerpo de agua temporal** en la zona urbana (charcos, cunetas) es vulnerable a contaminación porque no hay vegetación filtrante. Por extensión, la **Bahía de Banderas interior** es un cuerpo receptor vulnerable: su condición oligotrófica podría cambiar a mesotrófica en caletas con escasa circulación si aumentan las cargas orgánicas.
- **Hábitats de especies en riesgo o endémicas:** No se ubican dentro del polígono ni en su entorno cercano hábitats específicos de especies listadas en la NOM-059 en categorías de **Peligro de extinción o Amenazadas**. El hábitat de mayor importancia sería el **marino para mamíferos marinos** (ballena jorobada, delfín nariz de botella) que utilizan la bahía; sin embargo, la **zona costera somera** de Bucerías no es crítica para su ciclo de vida (las ballenas transitan mar adentro). Otra especie relevante es la **tortuga marina** (p. ej. *Lepidochelys olivacea*); no obstante, **no se tiene registro reciente de anidaciones** en la playa urbana de Bucerías, probablemente por la alta perturbación humana (iluminación,

presencia de personas) y modificación de la playa. En caso de que eventualmente alguna tortuga anidara en las playas regionales, esos sitios puntuales serían extremadamente vulnerables y requerirían protección total. Para este proyecto en particular, **no se identificaron áreas de reproducción de fauna en riesgo** dentro del sitio. A nivel regional, los ecosistemas de mayor relevancia (manglares de la Laguna de El Quelele al sureste, selva mediana en las elevaciones cercanas) quedan fuera del área de influencia; aun así, se reconoce que **cualquier elemento de alta biodiversidad** remanente en el municipio (por pequeño que sea) es considerado vulnerable y debe ser monitoreado.

Además de lo anterior, cabe mencionar que no existen Áreas Naturales Protegidas decretadas dentro del polígono del proyecto ni en su vecindad inmediata. Sin embargo, la zona forma parte de la **región ecológica Bahía de Banderas**, la cual ha sido priorizada por su valor costero y biodiversidad marina. En síntesis, **las zonas más vulnerables** dentro del sistema ambiental analizado son aquellas asociadas al **medio físico costero** (por los riesgos naturales) y los **escasos remanentes bióticos** (por su irreemplazabilidad una vez eliminados). La identificación de estos sitios permitirá enfocar medidas de prevención y mitigación sobre ellos, evitando impactos severos en los componentes más frágiles del sistema.

IV.3.5. Índice de Vulnerabilidad Ambiental del Sitio del Proyecto

Finalmente, se **estima el índice de vulnerabilidad ambiental** para el sitio del proyecto Los Picos 56, integrando múltiples variables de riesgo físico-natural y socioambiental. Este índice busca **jerarquizar la vulnerabilidad** del área en una escala relativa (de menor a mayor), considerando factores climáticos, geomorfológicos, ecológicos y sociales que pueden exacerbar impactos. A continuación, se describen las variables evaluadas y la situación del proyecto respecto a ellas:

- **Eventos climático-meteorológicos extremos:** El sitio presenta **vulnerabilidad alta** a huracanes, tormentas tropicales e intensas lluvias. Si bien la frecuencia de impacto directo de huracanes fuertes en Bahía de Banderas es baja (la bahía brinda cierta protección), **tormentas severas** recientes han causado inundaciones en zonas bajas de Bucerías. La combinación de vientos fuertes y marejadas puede afectar estructuras costeras. Por tanto, en la variable de riesgos climáticos, el proyecto se ubica en una zona de *vulnerabilidad moderada a alta*, lo que exige incorporar diseños resistentes (ej. estructuras anti-viento, drenajes pluviales suficientes).
- **Elevación del terreno y riesgo de inundación costera:** La **cota de elevación** del predio es cercana al nivel medio del mar (aprox. 2-3 m s.n.m.). Esto lo hace **susceptible a inundaciones** en escenarios de marea de tormenta (storm surge) o **incremento del nivel**

medio del mar por cambio climático. Proyecciones a mediano-largo plazo indican un aumento del nivel del mar que podría cubrir temporalmente zonas de playa y partes bajas durante eventos extremos. Por ello, el índice refleja **vulnerabilidad alta en el factor altitudinal**: la poca elevación aumenta la exposición a anegamientos. Se sugiere considerar medidas como elevación de planta baja o barreras controlables contra inundación.

- **Geoformas y pendientes:** La zona es una **planicie costera arenosa**, considerada una geoforma de **alta vulnerabilidad física**. Los suelos arenosos planos son fácilmente erosionables y poco cohesivos frente a fuerzas hidrometeorológicas. Por otra parte, al no haber laderas ni pendientes fuertes, no existe riesgo de derrumbes o deslaves (vulnerabilidad baja en ese aspecto). La **estabilidad sísmica** del terreno es moderada; la licuación de arenas es un posible fenómeno bajo sismos fuertes, lo que añade vulnerabilidad geotécnica. Sumando factores, la **condición geomorfológica** otorga una vulnerabilidad media: sin riesgos topográficos mayores, pero con cierta fragilidad del sustrato arenoso.
- **Cuencas hidrológicas y drenaje:** Bucerías se encuentra entre las desembocaduras de dos arroyos estacionales (Arroyo del Indio al oeste y Arroyo Bucerías al este), cuyos cauces han sido intervenidos por el desarrollo. **El proyecto no se asienta directamente sobre ninguna cuenca o cauce**, lo que es positivo; sin embargo, la zona urbana entera funciona como micro-cuenca impermeabilizada que dirige escurrimientos pluviales al mar. Si la infraestructura de drenaje pluvial colapsa o es insuficiente, **inundaciones pluviales** pueden ocurrir en calles adyacentes (como ha sucedido en eventos extremos). Así, existe **vulnerabilidad moderada** asociada al manejo de aguas pluviales urbanas. La planeación municipal ha identificado puntos críticos de encharcamiento en Bucerías; ninguno está exactamente en el predio, pero la pendiente nula implica que el predio podría anegarse si el drenaje es superado. En resumen, en la variable hidrológica el sitio tiene vulnerabilidad media, mitigable con drenajes adecuados.
- **Biodiversidad sensible:** Como se detalló, **no hay presencia significativa de especies sensibles** (endémicas, amenazadas) dentro del sitio del proyecto. En este sentido, la **vulnerabilidad ecológica intrínseca es baja**, ya que no se espera que el área funcione como hábitat crítico cuya alteración signifique pérdida grave de biodiversidad. No obstante, a nivel de sistema ambiental, la región costera en general tiene elementos de biodiversidad (ej. aves migratorias, recursos pesqueros) que **son vulnerables si empeora la calidad ambiental** (p. ej. por contaminación). Podemos calificar la variable biodiversidad local del predio como **vulnerabilidad baja**, aunque ligada a la necesidad de mantener la calidad ambiental general para no comprometer especies de la bahía.

- **Asentamientos humanos vulnerables:** La zona inmediata del proyecto es un **asentamiento formal con acceso a servicios**, por lo que la población residente no se considera altamente vulnerable socialmente. Sin embargo, **toda la comunidad costera es vulnerable físicamente a inundaciones** como se mencionó. Además, en las cercanías (colonias menos planificadas tierra adentro) existe población de bajos recursos que podría sufrir más intensamente los embates de fenómenos naturales (techos menos resistentes, ubicaciones más bajas). En caso de inundaciones severas, los habitantes locales (y turistas) entrarían en la categoría de **población vulnerable** que podría requerir evacuación. Por lo tanto, en el índice se refleja una **vulnerabilidad social moderada**: no por marginación extrema, sino por exposición física a riesgos costeros.
- **Densidad poblacional y marginación social:** Bucerías tiene una **densidad poblacional intermedia** y, en la zona turística, bajos índices de marginación social (la mayoría de viviendas cuentan con servicios básicos). Esto reduce ciertos tipos de vulnerabilidad (mejor capacidad de respuesta comunitaria, más recursos para reconstrucción). Sin embargo, la densidad turística en temporadas altas multiplica la población flotante expuesta a riesgos (muchos visitantes temporales quizá no familiarizados con protocolos de emergencia). La **marginación social** en el poblado es baja en la franja costera, pero puede ser mayor tierra adentro; globalmente el municipio de Bahía de Banderas tiene **índices de marginación bajos a medios**. Estos factores aportan **vulnerabilidad baja en lo socioeconómico** al sitio específico (buena capacidad adaptativa), pero **vulnerabilidad logística** moderada en temporada turística por la alta afluencia.
- **Otros factores de riesgo físico:** Incluyen la **sismicidad** (riesgo moderado; el proyecto debe cumplir normativa de diseño sísmico dada la zona sísmica C), la posibilidad de **tsunamis** y marejadas. Históricamente, Bahía de Banderas ha registrado **tsunamis de pequeña magnitud** (oleajes anómalos tras sismos lejanos); la probabilidad es baja pero existente, lo que suma una vulnerabilidad baja-moderada adicional en la costa. Asimismo, el **cambio climático** a largo plazo intensificará riesgos: más calor extremo, posibles sequías alternadas con lluvias torrenciales. Aunque estos efectos serán graduales, se consideran dentro del índice como tendencia al alza en vulnerabilidad si no se toman acciones adaptativas.

Integrando todas las variables, el **Índice de Vulnerabilidad Ambiental** del sitio Los Picos 56 resulta en un nivel **MODERADO ALTO** de vulnerabilidad física-ambiental. Este nivel se explica porque, si bien **no existen ecosistemas prístinos que proteger** (lo cual suele elevar la vulnerabilidad ecológica), la ubicación costera y las condiciones físicas (baja elevación, exposición a fenómenos marinos) colocan al proyecto en una situación de **alto riesgo natural potencial**. Los factores sociales y de infraestructura actuales moderan parcialmente esta vulnerabilidad (por

ejemplo, buena preparación comunitaria, construcción robusta posible); pero en ausencia de medidas, el entorno podría sufrir disturbios significativos bajo escenarios adversos.

Este pronóstico de vulnerabilidad permite **anticipar escenarios de riesgo-disturbio** probables en el área del proyecto. En consecuencia, se deberán proponer e implementar medidas de adaptación y mitigación en capítulos posteriores de la MIA. Entre ellas, destaca la necesidad de **reducir los riesgos identificados** (p. ej. mediante estructuras contra inundación, planes de emergencia por huracán, conservación de áreas verdes que atenúen calor, etc.), **promover acciones de restauración** de micro-ecosistemas (revegetación con especies nativas que aumenten la resiliencia), e incluso **evitar asentamientos** o infraestructura adicional en las porciones más expuestas (dejar libre la zona federal marítima, no soterrar equipos susceptibles al nivel freático, etc.). De esta forma, al **conocer el Índice de Vulnerabilidad Ambiental** del sitio, se podrá sustentar la viabilidad ambiental del proyecto solo si se integran las salvaguardas necesarias, garantizando que Los Picos 56 se desarrolle de manera **compatible con la integridad funcional del ambiente** y dentro de la **capacidad de carga** del sistema ambiental local.

Capítulo V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

En esta sección se desarrolla la parte medular del estudio de impacto ambiental, identificando, caracterizando y evaluando los impactos ambientales potenciales del proyecto **"Los Picos 56"**. Se da especial énfasis a los impactos relevantes o significativos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales (físico/abiótico, biológico y socioeconómico) del área de influencia. Cualquier evaluación de impacto ambiental debe **describir la acción generadora del impacto**, predecir la **naturaleza y magnitud de los efectos** en función de la caracterización del sistema ambiental, **interpretar los resultados** y prever medidas para prevenir o mitigar efectos negativos. En ese sentido, se adopta una **metodología objetiva**, basada en técnicas causa–efecto, que reduce la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto.

Para ello, se identifican las interacciones entre las **obras y actividades del proyecto** y los **factores ambientales** del sitio, mediante matrices de interacción que vinculan cada componente del proyecto con los componentes del ambiente (medio físico, biota, y medio humano). Posteriormente, cada impacto identificado se **caracteriza y evalúa** mediante criterios reconocidos en la práctica de Evaluación de Impacto Ambiental en México, siguiendo los atributos propuestos por Vicente **Conesa** y otros autores ampliamente aceptados por SEMARNAT. Los **criterios de evaluación** considerados incluyen la **magnitud** del impacto (severidad de la alteración ambiental), su **extensión** (área de influencia, local o regional), **duración** (tiempo de persistencia, temporal o permanente), **reversibilidad** (posibilidad de retornar a la condición original una vez cesa la acción), **periodicidad** (carácter único, periódico o continuo del impacto), **recuperabilidad** (capacidad de recuperación natural o mediante medidas de mitigación), **sinergia** (interacción que potencie efectos combinados), **acumulación** (si el efecto se incrementa con repeticiones o concurrentemente con otras acciones) y el **carácter** del impacto (positivo/benéfico o negativo/perjudicial). A cada impacto se le asigna una valoración para estos criterios, con base en información cuantitativa y cualitativa, para estimar un **índice de importancia** o **significancia**. Esta metodología permite **jerarquizar** los impactos según su importancia relativa y determinar cuáles requieren medidas de prevención, mitigación o compensación especiales. En las siguientes secciones se presentan los resultados de este análisis por etapas del proyecto.

V.1. Etapa de Preparación del sitio y Construcción

Actividades del proyecto en esta etapa: Las principales obras y actividades de la fase de preparación del sitio y construcción incluyen, entre otras, la **obtención de permisos y delimitación**

del sitio, **limpieza y despeje del terreno** (retiro de maleza, arbustos y posiblemente estructuras existentes), **despalme y nivelación** del suelo superficial, **movimiento de tierras y excavación** (particularmente la excavación para la cimentación y sótano del edificio), la **construcción de la cimentación** (pilotes, zapatas o losas según lo proyectado), la **edificación de la estructura** de 6 niveles, **instalación de infraestructura y obras complementarias** (redes de agua potable, drenaje, electricidad, etc.), así como el **transporte y almacenamiento de materiales de construcción**, el **uso de maquinaria pesada** (retroexcavadoras, camiones volteo, mezcladoras de concreto, grúas) y la **gestión de residuos de construcción** (escombros, sobrantes de tierra y material vegetal). Estas actividades tienen lugar en el predio de **Playa Los Picos #56, Bucerías**, y se desarrollarán a lo largo de aproximadamente varios meses (con posibilidad de extenderse de acuerdo con el programa de obra). A continuación, se describen los impactos ambientales identificados para esta etapa, agrupados por componente ambiental.

V.1.1. Impactos en el Medio Abiótico (físico)

Calidad del aire: Durante la construcción se presentarán emisiones atmosféricas y particulado que impactan la calidad del aire local. El tránsito de vehículos de carga y la operación de maquinaria pesada en el sitio generarán **gases de combustión** (principalmente monóxido de carbono, dióxido de carbono, hidrocarburos sin quemar, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre) que constituyen un impacto **negativo importante** en la atmósfera debido a su persistencia, aunque de alcance local. Asimismo, las actividades de **excavación, demolición y movimiento de materiales** producirán **polvo, humos y partículas suspendidas**, incrementando la concentración de PM_10 y PM_2.5 en el aire. Este efecto es **negativo, temporal y potencialmente reversible** mediante la aplicación de medidas de mitigación (como riego periódico de caminos y montículos, y barreras cortaviento). De no controlarse, el polvo puede dispersarse a las propiedades vecinas, afectando la visibilidad y potencialmente la salud respiratoria de trabajadores y vecinos. Adicionalmente, el uso de maquinaria y vehículos con motores de combustión interna implica emisiones de **Gases de Efecto Invernadero (GEI)** que contribuyen, aunque en una magnitud muy baja, al cambio climático global (por ejemplo, la obra se estima generará ciertas toneladas de CO_2 equivalente, que, si bien son **acumulativas** en la atmósfera global, representan una fracción mínima a escala regional). Por otro lado, podría presentarse **olor desagradable** por fuentes como pintura, solventes o el manejo inadecuado de las necesidades fisiológicas de los trabajadores (p.ej. sanitarios portátiles mal manejados), aunque este impacto sería localizado y de **baja magnitud**. Finalmente, se registrará un **incremento de los niveles sonoros** en el entorno por las operaciones de maquinaria (motores, martillos neumáticos, etc.); este impacto de **ruido** es notorio, pero de carácter **fugaz** y **reversible** una vez cesan las actividades diarias de obra. El ruido generado (que puede superar los 70–80 dB cerca de la fuente) podría ocasionar molestias a la población aledaña

y fauna local durante la jornada de trabajo, si bien es un efecto temporal (limitado al horario laboral) y puede mitigarse con barreras acústicas provisionales y manteniendo los equipos en buen estado.

Clima local: La remoción de la cobertura vegetal y la introducción de superficies construidas (concreto) pueden favorecer un ligero **aumento del fenómeno de "isla de calor" urbano** en la microrregión. Al eliminar vegetación que brindaba sombra y enfriamiento evaporativo, y reemplazar suelo natural por pavimento y estructura edificada, se incrementa la absorción de calor solar y la temperatura superficial en el sitio y sus inmediaciones. Este impacto sobre el **microclima** es **negativo, de magnitud baja a moderada, extensión local y de larga duración (prácticamente permanente)**. No obstante, se prevé mitigarlo en parte con medidas como la incorporación de **áreas ajardinadas** y vegetación ornamental en el diseño (jardines en el patio y azoteas verdes), lo cual atenúa la acumulación de calor. Estas acciones de reforestación ornamental ayudarán a amortiguar el efecto térmico adverso en cierta medida, aunque no sustituyen totalmente las condiciones originales del terreno.

Geología y suelo (morfología): Las labores de **despeje y desbroce de vegetación, nivelación del terreno y excavación** modificarán la configuración original del suelo en el predio. En particular, el **movimiento de tierras** (excavar para el sótano, rellenos, cortes) alterará la **topografía** y la estructura del suelo de forma **permanente e irreversible**, cambiando el relieve específico del área de desplante de la obra. Esta afectación, si bien **irreversible**, es **puntual** (limitada al lote de 401.54 m² del proyecto) y resulta **necesaria** para lograr la cimentación adecuada del edificio. Como parte de estas actividades, se realizará la remoción de la **capa superficial de tierra vegetal (despalme)** en la superficie del predio, estimada en un volumen considerable de suelo fértil que será retirado. Se calcula, a manera de referencia, que podría removerse del orden de cientos de metros cúbicos de material (en un proyecto similar de vivienda unifamiliar de ~147 m² se retiraron ~110 m³ de tierra vegetal). Este **suelo orgánico fértil** constituye un recurso natural no renovable a corto plazo; su extracción es un impacto **negativo, de magnitud moderada, extensión puntual y permanente**, aunque es **recuperable parcialmente** si dicho material se reutiliza en áreas verdes del proyecto o se traslada a sitios donde pueda usarse para reforestación. La alteración del suelo también puede incrementar la **vulnerabilidad a la erosión**: al dejar superficies expuestas sin cobertura vegetal, la lluvia y el viento pueden provocar la pérdida de suelo y la sedimentación hacia terrenos colindantes o sistemas de drenaje. Este impacto de **erosión potencial** es **negativo, temporal y reversible** si se implementan medidas de control (como coberturas provisionales, disipadores de energía en taludes y siembra de vegetación temporal para estabilizar). Durante la construcción se deberán extremar precauciones, especialmente en temporada de lluvias, para evitar arrastres de sedimentos fuera del sitio.

Calidad del suelo (contaminación): Las actividades constructivas generan diversos **residuos** y subproductos que, de no manejarse adecuadamente, pueden contaminar el suelo tanto en el sitio del proyecto como en sus alrededores. Entre estos residuos se incluyen: restos de **materiales de obra** (concreto fraguado sobrante, recortes de acero, madera de cimbra, empaques, plásticos), la **tierra y escombro** excedente de las excavaciones, y la **vegetación** despalizada. Si dichos residuos de construcción y demolición (RCD) no son confinados y dispuestos correctamente, pueden quedar dispersos en el terreno o ser arrojados a lotes vecinos, causando una **afectación permanente** al suelo por depósito de escombros y basura. Este impacto es **negativo, de extensión local (sitio y aledaños) y de larga duración**, pero **evitable/mitigable**: el contratista debe recolectar y enviar estos residuos a sitios de disposición autorizados (por ejemplo, rellenos de RCD). Asimismo, existe riesgo de contaminación **fuera del sitio** si los desechos se disponen clandestinamente; tal práctica promovería la **"anarquía" en la disposición final** y trasladaría el impacto ambiental a otros puntos del sistema ambiental, lo cual es inaceptable. También se identifican potenciales **residuos peligrosos** en obra: principalmente aceites usados, combustibles, grasas, solventes, pinturas y envases contaminados (así como trapos o materiales impregnados con estas sustancias). El uso inevitable de maquinaria pesada y equipo de construcción conlleva un **riesgo de derrames accidentales** de hidrocarburos (por ejemplo, fugas de diésel, aceite hidráulico, grasa) y la generación de residuos peligrosos como filtros usados o recipientes de solventes. Si ocurrieran, tales derrames puntuales podrían **contaminar el suelo** e incluso, por infiltración, **contaminar agua subterránea**. Cabe señalar que en la investigación geotécnica realizada no se detectó nivel freático hasta 12 m de profundidad en el predio, lo que sugiere que una contaminación a las capas freáticas es poco probable salvo derrames muy significativos. En cualquier caso, este impacto tiene **baja probabilidad** y sería **localizado**; de presentarse, sería **negativo y de difícil reversibilidad** si los contaminantes penetran el subsuelo, por lo que la prevención es crucial (mantenimiento preventivo de maquinaria, contención inmediata de cualquier derrame con material absorbente, disposición adecuada de esos absorbentes contaminados, etc.).

Agua (hidrología superficial y calidad): Durante la construcción, el consumo de **agua** será necesario para varias actividades (ej. preparación de concreto, curado, limpieza y control de polvo). Se estima utilizar agua de la red municipal (OROMAPAS) o de pipas, lo que representa una **demanda adicional** sobre la infraestructura hídrica local. Dado el volumen acotado de la obra, este consumo hídrico tendrá **impacto menor**, aunque requerirá coordinación con las autoridades para asegurar disponibilidad sin afectar a otros usuarios. Por otra parte, en épocas de lluvia, las áreas despejadas y sin permeabilidad (p. ej. suelos compactados o cubiertos parcialmente con materiales) pueden generar **escurrimientos superficiales** más intensos, aumentando el caudal de agua de lluvia que sale del predio. Este **cambio en el patrón de drenaje** es **negativo y temporal**, asociado a la fase de construcción antes de concluir las obras de drenaje pluvial; puede mitigarse mediante

la instalación de canaletas y sedimentadores temporales que dirijan los escurrimientos con sedimentos hacia trampas, evitando arrastre de lodo a la calle o al sistema de alcantarillado pluvial. En caso de no contar con estas medidas, podría ocurrir **sedimentación** en las rejillas pluviales o incluso llegada de sedimentos a la playa cercana (dada la cercanía al mar), enturbiando de forma pasajera las aguas costeras adyacentes. Este impacto sería **local, de corta duración y reversible**, cesando al finalizar la construcción y limpiar los sedimentos acumulados. No se prevén descargas significativas de **aguas residuales** industriales en esta etapa; las únicas serían las **aguas grises/negras** provenientes de los sanitarios portátiles de los trabajadores. Estas deberán ser manejadas por empresas autorizadas (limpieza periódica de fosas sépticas portátiles) para evitar vertidos al suelo o al agua. Un mal manejo (vertido accidental de aguas negras) causaría contaminación focalizada del suelo y un riesgo sanitario, por lo que debe prevenirse.

En síntesis, los principales impactos abióticos en la fase de construcción son: contaminación atmosférica (gases y partículas), incremento de ruido, modificación del suelo y relieve, posible erosión, contaminación de suelo por residuos o derrames, e incremento de escurrimientos con sedimentos. En la **Tabla 90** se presenta la evaluación de estos impactos abióticos considerando los criterios antes descritos.

Tabla 90. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Emisión de contaminantes atmosféricos (CO, NOx, etc.) por maquinaria y vehículos (Aire)	Moderada	Local	Temporal (obra)	Reversible (corto plazo al cesar emisiones)	Continua durante la jornada	Recuperable rápidamente (calidad del aire retorna tras obra)	No sinérgico significativa	Acumulativo global (GEI) pero no local	Negativo	**Moderado**
Generación de polvo y partículas suspendidas (Aire)	Alta	Local	Temporal	Reversible (corto plazo con mitigación)	Intermitente (depende de actividad)	Recuperable (aire limpio tras control)	No (impacto aislado)	No acumulativo (deposición gradual)	Negativo	**Moderado**
Aumento de nivel sonoro en alrededores (Ruido)	Moderada	Local	Temporal	Reversible inmediata (cesa con	Intermitente (solo en obra)	Recuperable inmediato (ambiente	No	No	Negativo	**Bajo**

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
				actividad)		vuelve al silencio)				
Alteración permanente del relieve (excavación, corte de terreno) (Suelo)	Alta	Puntual (sitio)	Permanente	Irreversible (relieve original no retorna)	Única (al inicio)	No recuperable (requiere intervención para restaurar)	No	No	Negativo	**Moderado**
Pérdida de suelo fértil (despalme de capa vegetal)	Moderada	Puntual	Permanente	Irreversible (sin reubicación)	Única	Parcialmente recuperable (si se reutiliza)	No	No	Negativo	**Moderado**
Erosión y arrastre de sedimentos (Suelo/Agua)	Moderada	Local (inmediaciones)	Temporal (fase constructiva)	Reversible (con restauración y control)	Ocasional (lluvias fuertes)	Recuperable (naturaleza se restablece con vegetación)	Puede sinergizar con lluvia intensa	Acumulativo a corto plazo (sedimentos se suman)	Negativo	**Moderado**
Contaminación del suelo por residuos de construcción (escombros, basura)	Moderada	Local	Larga (hasta limpieza)	Reversible (requiere limpieza)	Continua (si no se retira durante obra)	Recuperable con remediación	No	Acumulativo (residuos se acumulan)	Negativo	**Moderado**
Riesgo de derrames de aceite/combustible (Suelo/Acuífero)	Baja	Puntual	Temporal (eventual)	Reversible con remediación rápida	Ocasional (accidental)	Parcialmente recuperable (requiere remediación)	No	No	Negativo	**Bajo**
Alteración microclimática (isla de calor urbana)	Baja	Local	Permanente	Irreversible (mientras haya edificación)	Continua (post-construcción)	No recuperable a condición original (mitigable)	Sinérgico con urbanización circundante	Acumulativo (sumado a otras construcciones)	Negativo	**Bajo**

V.1.2. Impactos en el Medio Biótico (flora y fauna)

Flora (vegetación): La primera actividad de esta etapa es el **despeje de la vegetación existente en el predio** para habilitar la zona de obra. El terreno, localizado en zona urbana costera,

presentaba mayormente **vegetación ruderal y arvense** (herbácea y arbustiva de crecimiento espontáneo en lotes baldíos). Toda esta cubierta vegetal será removida **completamente** en las áreas donde se implantará la construcción, incluyendo la huella del edificio y zonas de trabajo, afectando una superficie aproximada de 400 m². En consecuencia, se provoca la **pérdida total de cobertura vegetal** en el sitio, un impacto **negativo, de alta magnitud y extensión puntual**, pero de carácter **permanente** en tanto la mayor parte del terreno quedará ocupada por la edificación e infraestructura. La eliminación de la vegetación conlleva la pérdida de las funciones ecológicas que esta brindaba: protección del suelo contra la erosión, aporte de materia orgánica, regulación microclimática (sombra, humedad) y **hábitat para fauna**. Dado que la vegetación a retirar es principalmente maleza común (no especies raras ni endémicas), y considerando el contexto ya antropizado (lote rodeado de otros desarrollos), **no se espera la afectación de especies vegetales protegidas o de distribución restringida**. Sin embargo, la remoción vegetal sí constituye un impacto significativo local, **irreversible** en ausencia de medidas (pues el sustrato natural se reemplazará por estructuras). Como medida compensatoria, el proyecto contempla **rescatar en lo posible plantas útiles** y reubicar dos ejemplares, así como **reforestar** con especies nativas en las porciones del predio que permanecerán libres (jardines y áreas verdes). Esto atenuará parcialmente el impacto. Aún con ello, la composición florística resultante será distinta y simplificada respecto a la original.

Fauna: La fauna silvestre presente en el predio y sus alrededores se verá afectada principalmente por la pérdida de vegetación (que era su refugio y fuente de alimento) y por las perturbaciones directas de la obra. Al reducirse las áreas de vegetación natural en la zona, se ejerce una **fuerte presión sobre la fauna**, que pierde hábitat y cobertura. Los animales de mayor movilidad (principalmente **aves** como tordos, zanates, palomas, gorriones; murciélagos; y pequeños **mamíferos** oportunistas como ardillas o tlacuaches, si los hubiera en la zona urbana) probablemente se **desplacen** hacia lotes vecinos o áreas verdes cercanas al iniciar las actividades ruidosas. Por el contrario, fauna de **movilidad limitada** – como reptiles (ej. lagartijas, gecos), anfibios, insectos del sotobosque – puede sufrir **mortalidad** durante las labores de desmonte y movimiento de tierra, al no poder huir a tiempo de la maquinaria. Este impacto sobre la fauna local es **negativo, de magnitud moderada y alcance muy localizado**, pues se limita a los individuos que habitaban o forrajeaban en el predio. Dado el contexto urbano, las comunidades faunísticas originalmente ya estaban empobrecidas; no obstante, la obra exacerba la fragmentación de hábitat. **No se tienen registros de especies faunísticas en categoría de riesgo** (NOM-059-SEMARNAT) dentro del polígono del proyecto, por lo que no se anticipa la pérdida de ejemplares de alto valor de conservación. Aun así, se deberán tomar precauciones, como **rescates y ahuyentamiento controlado de fauna** antes y durante la limpieza del terreno: por ejemplo, capturar manualmente y reubicar fuera de peligro cualquier animal silvestre hallado (serpientes, iguanas, erizos, etc.) en

coordinación con las autoridades ambientales. Adicionalmente, las **molestias por ruido, vibraciones y movimiento constante** de personal y equipo durante la construcción tenderán a **espantar la fauna remanente** en la inmediación, modificando temporalmente sus patrones de actividad. Este efecto perturbador es **temporal y reversible**: la fauna típica de entornos urbanos (pájaros, lagartijas) podría regresar a las áreas aledañas una vez que cese la construcción y haya condiciones más tranquilas, aunque la fauna estrictamente forestal ya no podrá ocupar el área transformada.

Fauna en ecosistemas adyacentes: Dado que el predio colinda con la **zona costera (playa)** de Bucerías, es importante considerar posibles impactos a la fauna asociada a la playa y el medio marino litoral. Durante la construcción, si se realizan trabajos muy cerca de la franja de playa (~118 m de la línea de costa), el **ruido y la presencia humana** pueden ahuyentar temporalmente a especies como aves playeras (gaviotas, charranes, playeritos) que utilizan la playa para descanso o alimentación – un impacto **negativo leve y temporal**. Asimismo, existe la **posibilidad de anidación de tortugas marinas** en playas de la bahía de Banderas durante la temporada de verano-otoño. Aunque la playa de Bucerías tiene alta afluencia turística (lo que reduce la frecuencia de anidación), eventualmente alguna tortuga (p. ej. *Golfina*, *Lepidochelys olivacea*) podría intentar anidar. En tal caso, las **luces artificiales nocturnas** y el ajetreo de la obra podrían **desorientar o disuadir** a las tortugas anidantes, un impacto negativo a considerar. No obstante, dado que existe un edificio de más de 30 m de altura al frente de playa, una calle (Playa Las Minitas) y otra casa habitación más cercanos a la línea de costa que el lote en estudio, además que la mayor parte de las obras ocurrirá en el día y dentro del lote tierra adentro (~118 m de la línea de costa), este riesgo es bajo/nulo.

En resumen, en la etapa de construcción el medio biótico sufre la **pérdida de vegetación** local y la **perturbación de la fauna** silvestre del sitio. La recuperación natural de estos componentes es **limitada** puesto que la superficie quedará principalmente urbanizada. La **Tabla 91** presenta la evaluación de impactos bióticos en esta fase.

Tabla 91. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Remoción de la vegetación original (pérdida	Alta	Puntual (sitio)	Permanente	Irreversible (sin reforestación)	Única (al inicio)	Parcialmente recuperable (con reforestació	No (impacto directo)	Acumulativo regional (suma a deforestación)	Negativo	**Alto**

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
de cobertura vegetal)						n ornamental)				
Alteración de hábitat y disponibilidad de alimento para fauna local	Moderada	Local inmediata	Permanente (hábitat no regresa mientras haya obra)	Irreversible (para especies residentes)	Continua (efecto mantenido)	No recuperable (fauna desplazada permanentemente)	Sinérgico con urbanización previa (menos hábitat)	Acumulativo (reduce hábitat total disponible)	Negativo	**Moderado**
Mortandad de fauna de baja movilidad (atropello, destrucc. madrigueras)	Baja	Puntual	Temporal (duración de obra)	Irreversible (individuos perdidos no se recuperan)	Ocasional (eventos aislados)	No recuperable (a nivel individuo, sí a nivel población si es común)	No	No	Negativo	**Bajo**
Perturbación de fauna circundante por ruido y movimiento	Moderada	Local	Temporal	Reversible (fauna vuelve tras obra)	Continua (mientras dure obra)	Recuperable (fauna retorna o se adapta)	Sinergia baja (sumada a perturbaciones urbanas)	No acumulativo (cese elimina efecto)	Negativo	**Moderado**
Afectación potencial a fauna costera por actividades cercanas a la playa	Baja	Local (playa ady.)	Temporal estacional	Reversible	Ocasional (solo si coincid.)	Recuperable (comportamiento normal en siguiente temporada)	No (salvo sumatoria con otras luces costeras)	Acumulativo en iluminación costera total	Negativo	**Bajo**
Introducción de especies ornamentales (jardines) – mejora de hábitat	Baja (positiva limitada)	Puntual	Permanente	N/A (crea nuevo estado)	Continua	N/A (es un efecto benéfico menor)	-	-	**Positivo**	**Bajo**

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
para fauna urbana										

V.1.3. Impactos en el Medio Socioeconómico

Generación de empleo y derrama económica: La fase de construcción tendrá un impacto **positivo** al detonar actividades económicas y empleos en la localidad. Se estima la contratación de cuadrillas de **trabajadores de la construcción** (albañiles, ayudantes, herreros, electricistas, etc.), así como la contratación de servicios profesionales (supervisión de obra, arquitectos, ingenieros) y gasto en insumos regionales (materiales, combustibles, alimentos). Este **aumento de la demanda de mano de obra** contribuirá a la **generación de empleo** temporal en la zona, absorbiendo parte de la población económicamente activa disponible y **mejorando los ingresos** de las familias beneficiadas durante el periodo de obra. Aunque el número de empleos directos no será masivo (quizá decenas de trabajadores en su pico), sí representa oportunidades locales de trabajo que antes no existían, con la consiguiente **elevación de la calidad de vida** de esos pobladores mediante los salarios percibidos. Adicionalmente, el proyecto implicará compras de materiales de construcción, equipos y servicios, muchas de las cuales podrían realizarse a proveedores del municipio o la región, generando **derrama económica indirecta** en sectores como ferreterías, bancos de agregados, transporte de carga, alquiler de maquinaria, hospedaje y alimentación (por ejemplo, los obreros foráneos alquilarán cuartos y consumirán alimentos en Bucerías). Estos impactos económicos son **positivos, de magnitud moderada, extensión local-regional (municipio de Bahía de Banderas) y duración temporal**, limitados al periodo de construcción (aprox. 1 a 2 años). Su **significancia** es **moderada**, pues si bien benefician a la economía local, son acotados en el tiempo y absorben un porcentaje relativamente pequeño de la población ocupada total. Para potenciar este impacto positivo, se procurará dar **prioridad de contratación** a habitantes de la región y adquirir insumos localmente en la medida de lo posible, tal como se recomienda en proyectos de desarrollo turístico.

Dinamismo social y aceptabilidad del proyecto: La construcción de un nuevo desarrollo turístico-residencial puede influir en la dinámica social de la comunidad. En este caso, **Bucerías** ya es una localidad con vocación turística, por lo que un proyecto de este tipo es en general **compatible con el uso de suelo** y con las expectativas de crecimiento económico de la zona. La **obtención de permisos y licencias** necesarias por parte de las autoridades implica que el proyecto ha pasado por filtros técnicos y legales, lo que suele venir acompañado de cierto **visto bueno institucional y social** hacia la obra. La **percepción de la comunidad** respecto a la construcción

puede variar: algunos residentes verán positivo el desarrollo (por la plusvalía y modernización que conlleva), mientras que otros podrían expresar **preocupaciones** (por molestias de la obra o cambios en la fisonomía del lugar). No obstante, al ser una obra en un lote privado dentro del plan urbano, no se anticipan conflictos sociales mayores ni desplazamiento de población. **No existe población residente en el sitio** (está deshabitado), por lo que no hay realojo ni impacto directo sobre vivienda. La **aceptabilidad social** del proyecto se considera **moderada** a **alta**, dado que se inserta en una zona ya urbanizada con desarrollos turísticos similares, y las autoridades locales buscan incentivar inversiones que generen empleo. En resumen, el **impacto social directo** en esta etapa es **neutro a ligeramente positivo**: se dinamiza la economía y se refuerza la vocación turística local, sin alterar significativamente la estructura social existente.

Molestias a la población local (ruido, polvo, tránsito): Como contraparte de los beneficios, la construcción generará **efectos molestos o perturbadores** para los habitantes y visitantes en las cercanías. El **ruido constante** de maquinaria pesada, camiones y herramientas (perforadoras, sierras) puede causar incomodidad en viviendas, comercios u hospedajes colindantes, afectando la tranquilidad cotidiana. Este impacto de **ruido constructivo** es **negativo, de intensidad moderada, alcance local (uno o dos radios de manzana) y duración temporal** (solo durante la obra). De igual forma, la **emisión de polvo** y partículas puede reducir la calidad del aire para las personas cercanas, provocando irritación respiratoria leve o inconvenientes en inmuebles (acumulación de polvo en casas, coches, negocios). Para mitigar esto, se implementarán acciones como riego de áreas polvosas y cubiertas en camiones de tierra. Otro aspecto es el **incremento del tráfico de vehículos pesados** en las vías de acceso (camiones que acarrean materiales y equipo). Esto puede **congestionar** temporalmente las calles angostas de la zona costera y aumentar el **riesgo de accidentes** de tránsito o daños en el pavimento. Los residentes podrían experimentar demoras por el paso de camiones y equipos de gran tamaño. Se considerará programar la circulación de maquinaria en horarios de bajo flujo para minimizar la afectación. En suma, **ruido, polvo y tráfico** constituyen impactos **negativos, de magnitud baja a moderada, extensión localizada y temporales**, asociados intrínsecamente a cualquier obra civil. Son **reversibles y de corta duración**: cesarán al concluir la construcción, sin secuelas a largo plazo si se mitigan adecuadamente. Durante la obra también existe riesgo para la **seguridad pública**: obras mal señalizadas o sin cerramientos podrían facilitar **accidentes** (caídas de peatones en zanjas, impacto de escombros) o la ocurrencia de **incidentes laborales**. Por ello, se exigirá al contratista cumplir protocolos de seguridad industrial y señalización (ej. colindar el perímetro con malla, colocar letreros de “Precaución: obra en proceso” y control de entradas y salidas de camiones), reduciendo al mínimo la probabilidad de daños a terceros. La **salud de los trabajadores** es otro punto: se debe proveer equipo de protección personal (cascos, protectores auditivos, mascarillas contra polvo) y servicios higiénicos adecuados en sitio, para prevenir enfermedades y accidentes ocupacionales.

Un proyecto bien manejado en estos aspectos puede evitar impactar negativamente la salud y seguridad de la población.

Infraestructura y servicios urbanos: El proyecto durante su construcción demandará ciertos servicios municipales: por ejemplo, **abastecimiento de agua** para obra (ya mencionado) y **disposición de residuos** (escombros y basura). Se coordinará con el ayuntamiento para la recolección de los **residuos sólidos urbanos** generados por los trabajadores (similar a basura doméstica), evitando saturar contenedores públicos indebidamente. En cuanto a escombros y residuos de manejo especial, el contratista, como se indicó, los transportará a sitios autorizados, por lo que no se prevé carga directa sobre rellenos sanitarios municipales sin control. **No se usarán explosivos** en la obra (demoliciones menores se harán mecánicamente), con lo cual se descartan impactos como vibraciones mayores o daños a estructuras vecinas por onda explosiva. La obra se conectará temporalmente a la red eléctrica existente para sus necesidades (iluminación, equipos); esto representa un consumo adicional **menor** que será costeado por el desarrollador, sin implicaciones ambientales significativas.

Paisaje urbano y turismo: Durante los meses de construcción, la presencia de una obra con andamios, grúas y acopio de materiales puede considerarse una **alteración estética** del paisaje costero. Para residentes y turistas, el sitio en obra podría resultar **visualmente desagradable** (vista de maquinaria, polvo, estructura incompleta) y afectar la imagen apacible de la calle o de la playa adyacente. Este impacto escénico es **negativo pero menor**, dado que muchos lotes de la zona están en desarrollo y la percepción de "obra en proceso" es común en destinos en crecimiento. Además, es **temporal** y desaparecerá al concluir el proyecto. Algunos turistas podrían verse momentáneamente afectados si la obra interfiere con su acceso a la playa o genera ruido durante horarios de descanso; sin embargo, dado el reducido tamaño del proyecto en comparación con el entorno turístico general, su efecto sobre la **afluencia turística** es despreciable.

La **Tabla 92** sintetiza la evaluación de impactos socioeconómicos en la fase de construcción:

Tabla 92. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Preparación del sitio y Construcción.

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Empleo temporal para población local	Moderada (decenas de	Local-regional	Temporal (duración de obra)	N/A (beneficio mientras dure)	Continua (durante obra)	N/A (empleo termina tras obra)	Sinérgico (dinamiza	No acumulativo tras fin obra	Positivo	**Moderado**

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
(obreros, técnicos)	empleos)						economía local)			
Derrama económica indirecta (compra de insumos locales, servicios)	Moderada	Regional (municipio)	Temporal	N/A (beneficio económico aprovechado)	Recurrente (pagos frecuentes)	N/A (efecto termina con obra)	Sinérgico con actividad económica existente	No (cesa al terminar obra)	Positivo	**Moderado**
Aceptación social del proyecto (permisos, vocación turística)	Moderada	Local	Permanente (percepción)	Reversible (puede cambiar opinión)	Continua	Recuperable (confianza se gana o pierde según ejecución)	Sinérgico con planes de desarrollo municipal	No acumulativo significativo	Positivo	**Moderado**
Molestias por ruido de obra en la comunidad	Moderada	Local (200 m a la redonda)	Temporal	Reversible inmediata (cesa cada día)	Intermitente (horario laboral)	Recuperable (vida cotidiana normal tras obra)	Acumulativa con otros ruidos urbanos (tráfico)	No (desaparece al fin de obra)	Negativo	**Moderado**
Emisión de polvo afectando viviendas/negocios	Moderada	Local	Temporal	Reversible (limpieza post-obra)	Continua (sin mitigación)	Recuperable (ambiente limpio tras medidas)	No	No	Negativo	**Moderado**
Incremento de tráfico de camiones y riesgo de accidentes	Baja	Local	Temporal	Reversible (flujo normal tras obra)	Intermitente	Recuperable (infraestructura sin daño permanente)	Acumulativo con tráfico base (leve)	No (termina con obra)	Negativo	**Bajo**
Impacto visual temporal (escena de obra)	Baja	Local inmediato	Temporal	Reversible (al concluir obra)	Continua (diaria)	Recuperable (paisaje urbano se restablece)	Sinérgico menor (zona en desarrollo)	No acumulativo	Negativo	**Bajo**
Riesgo a seguridad y salud (accidentes, polvo en salud)	Baja	Local	Temporal	Reversible (medidas de seguridad)	Continua	Recuperable (lesiones evitables con EPP)	No (si se previene no hay efecto)	No	Negativo	**Bajo**

Conclusión etapa de construcción: En términos generales, los impactos ambientales más significativos de la etapa de preparación del sitio y construcción son **negativos moderados** sobre el medio físico (calidad del aire, suelo) y biótico (pérdida de vegetación y perturbación de fauna), mientras que en el rubro socioeconómico destacan **impactos positivos moderados** (empleo y derrama económica) junto a molestias negativas manejables. Muchos de los impactos negativos identificados son **temporales y mitigables** mediante buenas prácticas de construcción (control de polvo, horarios de trabajo, gestión de residuos, planes de seguridad), por lo que **no se espera un deterioro ambiental irreversible de gran magnitud** más allá del sitio del proyecto. Los impactos permanentes principales serán la **transformación del uso de suelo** (de terreno relativamente natural/vacío a predio urbanizado) y la **pérdida de la vegetación**, cambios inherentes al desarrollo del proyecto. Estos deberán ser compensados en capítulos posteriores mediante programas de **reforestación, rescate de fauna, manejo ambiental y seguimiento** para asegurar que el proyecto se integre de manera sustentable al entorno.

V.2. Etapa de Operación y Mantenimiento

La etapa de operación corresponde a la **ocupación y uso del edificio turístico "Los Picos 56"** una vez terminada su construcción, así como al mantenimiento rutinario de sus instalaciones a lo largo de su vida útil. En esta fase, el proyecto funcionará como un **inmueble turístico-residencial** (posiblemente condominios de descanso o suites para renta vacacional, dado su ubicación en zona de playa), con capacidad para albergar residentes, visitantes o turistas de manera regular. Las actividades características de esta etapa incluyen: **habitación de los usuarios** (ocupación de los departamentos o cuartos), **uso de servicios básicos** (agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica, telecomunicaciones), **operación de instalaciones** (sistemas de aire acondicionado, bombas hidráulicas, elevador, iluminación), **tránsito de personas y vehículos** asociados (moradores, huéspedes, personal de servicio, visitantes, autos particulares, posiblemente carritos de golf), **mantenimiento preventivo y correctivo** del edificio y áreas comunes (limpieza diaria, jardinería, repintado periódico, reparaciones menores, eventualmente remodelaciones), y la **oferta de servicios turísticos** complementarios si los hubiere (p. ej. administración de rentas, vigilancia, alberca o club de playa, etc.). Esta etapa iniciará una vez entregada la obra y se prolongará por la vida operativa del proyecto (mínimo varias décadas). A continuación, se identifican y evalúan los impactos ambientales de mayor relevancia durante la operación, nuevamente organizados por componente ambiental.

V.2.1 Impactos en el Medio Abiótico

Calidad del aire y atmósfera: En la fase operativa, desaparecen las fuentes intensas de emisión de polvo y humo propias de la construcción, pero surgen otras fuentes asociadas al uso cotidiano. El **impacto más importante en aire** será el relacionado con el **tránsito vehicular** de los ocupantes, visitantes y servicios en el área. La llegada y salida de automóviles particulares, taxis o camionetas de servicio al sitio generará emisiones de gases de combustión (CO, NOx, VOCs) y partículas, aunque en volúmenes modestos. Dado que el proyecto es de escala relativamente pequeña (6 niveles de departamentos), el tráfico adicional esperado es bajo (unos cuantos vehículos por día), por lo que la **contaminación del aire** debida a vehículos durante la operación es de **magnitud baja** y confinada principalmente a la vialidad inmediata (Av. Los Picos). Este efecto es **permanente mientras el proyecto esté en uso**, pero de **alcance local** y **acumulativo** en el contexto de las emisiones urbanas totales. Se puede mitigar fomentando prácticas como compartir transporte o utilizar vehículos eficientes. Por otra parte, la operación del edificio implicará **consumo de energía eléctrica** (climatización, iluminación, elevadores). Si bien la fuente de energía es la red pública (CFE), indirectamente la demanda eléctrica conlleva emisiones en las centrales de generación (posiblemente termoeléctricas a base de combustibles fósiles). Este es un impacto difuso global: el edificio contribuirá a las **emisiones de GEI** en la medida de su consumo energético. Se puede reducir mediante medidas de eficiencia energética en la edificación (tecnología LED, aires acondicionados eficientes, calentadores solares, etc.).

En cuanto a **fuentes fijas locales**, el proyecto podría incluir una **planta de emergencia eléctrica** (generador a diésel) para respaldar suministro en cortes de luz. De existir, su uso sería esporádico; sin embargo, durante pruebas o contingencias, el generador emitiría contaminantes atmosféricos (humo diésel, partículas) y ruido. Esto representaría un impacto **negativo leve**, intermitente y de muy corta duración. Un mantenimiento adecuado minimizará emisiones excesivas. Otro posible impacto atmosférico es la **emisión de olores** provenientes de la operación: por ejemplo, olores de basura acumulada, humos de cocina (si hay restaurante) o químicos de limpieza. Estos pueden afectar momentáneamente el confort olfativo, pero manejados correctamente (ventilación, aseo) no generarán molestia significativa fuera del predio. En síntesis, la calidad del aire durante la operación no debería verse comprometida severamente; los impactos se califican como **bajos** y controlables mediante gestión ambiental rutinaria.

Ruido y vibraciones: Durante la operación, las **fuentes de ruido** principales serán: el tráfico vehicular ocasional, los equipos electromecánicos fijos (motores de elevador, bombas de agua, unidades de aire acondicionado), y las actividades humanas (música, voces) de los ocupantes. En general, estos niveles son comparables al ambiente urbano existente. Podría haber **aumento de ruido** puntualmente, por ejemplo, si se realizan eventos o fiestas en el edificio, lo cual podría

molestar a vecinos colindantes. Sin embargo, dichas situaciones no son continuas. Los equipos del edificio estarán diseñados para cumplir normas de ruido; por ejemplo, los aires acondicionados modernos emiten bajo decibel nivel. Por lo tanto, el **impacto acústico en operación** es **moderado a bajo**, continuo pero **reversible** (cesa si se apaga la fuente). No se prevén vibraciones perceptibles más allá de equipos en cuartos de máquinas aislados.

Consumo de agua y recursos hídricos: En la fase operativa, el edificio demandará **agua potable** de forma permanente para las actividades de huéspedes y residentes (uso doméstico: regaderas, lavabos, cocina, lavado de ropa, alberca si existe, riego de jardines). Según el contrato con OROMAPAS, se instalará una toma de agua de 1" de diámetro para dotar al inmueble, lo que indica una provisión suficiente para un uso residencial multifamiliar. Este consumo incrementa la extracción de agua municipal (proveniente probablemente de pozos del acuífero local). El impacto es **negativo** en tanto extrae un **recurso natural limitado**, pero de **magnitud moderada** dado el tamaño del proyecto (el consumo de un edificio de ~6 niveles con 22 departamentos equivalen al de varias casas, por la escala no se alterará significativamente la demanda total municipal). Es un impacto **permanente y acumulativo** con otros usuarios de la red. Debe atenderse la **capacidad de suministro**: OROMAPAS ha otorgado el servicio, lo que sugiere que la infraestructura existente soporta la carga sin comprometer el abasto a terceros. Para minimizar el impacto, se implementarán medidas de **uso eficiente del agua** en la operación (muebles ahorradores, detección de fugas, riego programado en horarios nocturnos, etc.).

Paralelamente, el proyecto generará **aguas residuales domésticas** (aguas negras y grises). Gracias a la conexión al **alcantarillado sanitario municipal** contratada (descarga de 15 cm de diámetro, uso doméstico), estas aguas serán conducidas a la red pública y tratadas en la planta correspondiente; el flujo estimado del proyecto es muy bajo (~90 personas×150 L/día ≈ 13.5 m³/día ≈ 0.16 L/s). Por lo tanto, **no habrá descargas directas** al medio ambiente natural en condiciones normales, evitando contaminación de suelos o cuerpos de agua locales. El impacto podría presentarse si la red o la planta de tratamiento fueran insuficientes, ocasionando desbordes o mal tratamiento; sin embargo, se asume capacidad disponible (dado que se otorgó la factibilidad de conexión). El manejo adecuado de las aguas servidas convierte este aspecto en **impacto no significativo** a nivel local, e incluso **positivo** comparado con escenarios de desarrollos sin conexión (fosas sépticas que podrían filtrarse). Se mantendrá vigilancia para prevenir **fugas o infiltraciones** en la tubería de drenaje interno, evitando contaminación subterránea.

Generación y manejo de residuos sólidos: En la operación diaria se producirán **residuos sólidos urbanos (RSU)**, básicamente basura doméstica de los ocupantes (restos de comida, empaques, plásticos, papel, vidrios, etc.). Se estima una generación acorde al número de usuarios; para una población de ~90 personas (22 departamentos, administración, recreación y servicios),

esto supone alrededor de 81–108 kg/día (~30–39 t/año). Este impacto es **negativo potencial** si no se gestiona correctamente, ya que la disposición inadecuada de RSU puede contaminar suelo, agua y generar problemas sanitarios. Sin embargo, se cuenta con el servicio municipal de recolección: los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores cerrados dentro del predio y retirados periódicamente por el camión recolector (según frecuencia de OROMAPAS/ayuntamiento). Así, el **riesgo de contaminación** por basura es mínimo. Se promoverá además la **separación de residuos reciclables** (plásticos, vidrio, aluminio) para su valorización, reduciendo el volumen que va a relleno sanitario. Un mal manejo (por ejemplo, acumulación prolongada de basura en sitio) podría atraer fauna nociva (ratas, cucarachas) y causar olores, impactando la salud pública; por ello, la administración del inmueble deberá vigilar la correcta disposición. También podría generarse algún **residuo de manejo especial o peligroso** en operación: por ejemplo, **aceites** gastados de equipo (mantenimiento de planta eléctrica o elevador), **tubos fluorescentes** o baterías agotadas. Estos serán generados esporádicamente; su volumen es bajo. Se deberá disponerlos a través de gestores autorizados, evitando su mezcla con la basura común, para prevenir contaminación química. En general, el impacto de los residuos en operación se califica como **bajo y controlable** con buenas prácticas de manejo.

Uso de energía y recursos no renovables: La etapa de uso implicará consumo de **energía eléctrica** proveniente de la red, que en México aún depende en parte de combustibles fósiles. Indirectamente, esto conlleva **emisiones atmosféricas y consumo de recursos no renovables** (gas natural, combustóleo) en las plantas generadoras. Aunque este impacto es **global e indirecto**, se considera la huella ambiental del proyecto. Con una demanda eléctrica estimada típica de un edificio de 22 departamentos con amenidades, el impacto en la matriz energética nacional es **muy bajo**. A nivel local, se evaluará la posibilidad de instalar **energías limpias** (como paneles solares fotovoltaicos para áreas comunes o calentadores solares de agua) que reduzcan la dependencia de energía externa y por ende disminuyan la huella de carbono del proyecto. Cualquier incorporación de fuentes renovables sería un impacto **positivo** ambientalmente (reducción de emisiones). Asimismo, se consumirá **gas LP** o natural si los departamentos cuentan con calentadores de agua o estufas a gas. Esto supone un manejo seguro de cilindros o tanques estacionarios: bien administrado, no genera impacto (solo combustión limpia de gas); un mal manejo podría implicar riesgo de fugas o accidentes, aunque esas contingencias son remotas con medidas adecuadas.

Hidrología superficial: La presencia permanente del edificio, áreas impermeables (techo, áreas pavimentadas) y cambios de escurrimiento modifican el ciclo hídrico en el predio. Pre-construcción, una parte de la lluvia infiltraba al suelo; ahora, la mayor parte escurrirá hacia el drenaje pluvial. Esto es parte del impacto de **impermeabilización del suelo**, propio de la urbanización: **menor recarga de acuíferos** local y **mayor escorrentía** superficial. En escala de

cuenca, el efecto de un lote es minúsculo, pero acumulado con muchos desarrollos similares puede agravar inundaciones locales. Para mitigar, el diseño incluirá drenajes pluviales suficientes y posiblemente áreas verdes o pisos permeables en lo posible, para fomentar algo de infiltración. Este impacto es **negativo menor, permanente y acumulativo** (suma a la tendencia de urbanización).

Calidad del agua marina y costera: En operación normal, **no hay descarga** alguna al medio marino, pues aguas residuales van al alcantarillado. Por tanto, **no se prevé impacto directo** al agua de mar o la playa por calidad del efluente. Un riesgo sería un fallo en la red (taponamiento, colapso) que cause derrame de aguas negras cerca de la playa, lo cual sería grave; pero ese escenario escaparía al ámbito normal de operación (sería un accidente a atender de inmediato). Asimismo, el **uso humano de la playa** por parte de residentes/huéspedes podría generar residuos (basura, colillas) si no son educados, lo que impactaría la limpieza de la playa. Este efecto es más un tema de comportamiento que del proyecto en sí; se implementarán letreros y acciones de concientización para mantener la playa libre de residuos, en coordinación con autoridades y programas de **playa limpia**.

En la **Tabla 93** se presenta la evaluación resumida de los impactos abióticos durante la fase de operación.

Tabla 93. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Emisiones vehiculares de residentes (CO_2, NOx locales)	Baja	Local (calles adyacentes)	Permanente (mientras operado)	Reversible (mejora con tech. limpia)	Continua (tráfico diario)	Parcial (calidad aire mejora al reducir fuentes)	Acumulativa con emisiones urbanas	Acumulativo global (CO_2)	Negativo	**Bajo**
Emisiones indirectas por consumo de energía (en plantas de CFE)	Baja	Regional/ nacional	Permanente	Irreversible a corto plazo (CO_2 atm.)	Continua	No recuperable (emisiones históricas permanecen)	Sinérgico (demanda red)	Acumulativo (carga red eléctrica)	Negativo	**Bajo**
Ruido de equipos (A/A, bombas) y	Baja	Puntual predio	Permanente	Reversible inmediato	Continua (fondo)	Recuperable (silencio retorna al apagar)	No (fuentes aisladas)	No (no crece en el tiempo)	Negativo	**Bajo**

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
vehículos ligeros				(apagar fuente)						
Consumo de agua potable municipal	Moderada	Local-regional (acuífero)	Permanente	Irreversible (agua extraída)	Continua	Parcial (acuífero recarga lentamente)	Acumulativo con demanda ciudadana	Acumulativo (uso sostenido)	Negativo	**Moderado**
Generación de aguas residuales domésticas (con tratamiento municipal)	Moderada	Local (sistema san.)	Permanente	Reversible (agua tratada puede reutilizarse)	Continua	Recuperable (ciclo hídrico vía tratam.)	Sinérgico con otras descargas (carga a PTAR)	Acumulativo en PTAR (flujo adicional)	Negativo (pero mitigado)	**Bajo**
Aumento de escorrentía superficial (impermeabilización)	Baja	Local	Permanente	Irreversible (mientras urbanizado)	Evento (lluvias)	Parcial (infiltración perdida)	Sinérgico (urbanización general)	Acumulativo (menos recarga)	Negativo	**Bajo**
Manejo adecuado de aguas residuales (cero descarga al ambiente)	Alta (positiva prevención contaminación)	Regional (evita contam. río/mar)	Permanente	N/A (condición de diseño)	Continua	N/A (mantiene calidad agua)	Sinérgico positivo (saneamiento comunitario)	-	**Positivo**	**Moderado**
Manejo eficiente de energía (edificio eco-eficiente)	Moderada (reducción consumo)	Global (menos GEI)	Permanente	N/A (prevención)	Continua	N/A (evita impacto mayor)	Sinérgico (con política cambio climático)	-	**Positivo**	**Moderado**

V.2.2 Impactos en el Medio Biótico

Flora urbana y áreas verdes: Tras la construcción, el sitio del proyecto contará con **áreas ajardinadas** y vegetación ornamental en espacios designados (por ejemplo, jardineras en planta baja, posibles macizos de plantas en terrazas o azoteas, árboles de ornato en el perímetro, etc.). Si bien la vegetación original del predio fue eliminada, la incorporación de estas **áreas verdes** en la etapa de operación representa un **impacto positivo** desde el punto de vista estético-ambiental: las plantas introducidas contribuirán a embellecer el entorno, generar sombra parcial, captar algo de carbono y brindar microhábitat para fauna urbana (insectos polinizadores, aves locales). Se estima que un porcentaje del lote quede ajardinado, de acuerdo con el diseño del proyecto. Este porcentaje

de **vegetación incorporada** no equivale al ecosistema original perdido, pero al menos restituye parcialmente cobertura verde. Las especies plantadas probablemente serán ornamentales (palmeras, arbustos decorativos, césped) e **incluso nativas en parte** si se sigue la recomendación de usar flora regional resistente. En cualquier caso, requerirán riego y cuidados; su éxito aportará a la **integración paisajística** del proyecto con el medio. Podemos considerar el establecimiento de estas áreas verdes como un impacto **positivo menor** para la flora urbana, ya que mejora las condiciones ambientales locales respecto a un edificio totalmente impermeable.

Fauna asociada: Durante la operación, la presencia humana continua y la urbanización del predio significan que la fauna silvestre original no retornará al sitio en el mismo grado. Sin embargo, las áreas verdes y la tranquilidad relativa tras acabada la construcción permitirán que ciertas especies **adaptadas al entorno urbano** frecuenten nuevamente la zona. Es previsible observar aves comunes (como gorriones, cenzontles, colibríes) alimentándose o anidando en los árboles ornamentales, y pequeños reptiles (lagartijas) o anfibios (ranas) colonizando jardines, especialmente si se usó vegetación nativa que provee refugio. Este repoblamiento espontáneo es un **impacto neutro a levemente positivo**, señal de resiliencia ecológica en el entorno construido. Por otro lado, el uso del edificio introduce **nuevos factores de perturbación para la fauna circundante**: en particular, la **iluminación artificial nocturna** abundante (luces exteriores, ventanas iluminadas) puede afectar a fauna nocturna. Las **aves nocturnas** o murciélagos podrían evitar la zona iluminada, y los **insectos nocturnos** serán atraídos a las lámparas LED, alterando sus patrones. En zonas costeras, como se mencionó, las luces fuertes pueden desorientar a **tortugas marinas neonatas** que eclosionen en la playa (en caso de que ocurra anidación). Para mitigar este posible efecto, se recomienda emplear **luminarias "turtle-friendly"** (luces de espectro reducido hacia rojo/ámbar, y dirigidas hacia abajo con pantallas) en las áreas con vista a la playa, lo cual reduce la dispersión lumínica hacia la costa. Igualmente, **ruidos ocasionales** provenientes de la operación (música alta en eventos, por ejemplo) podrían ahuyentar fauna en horas nocturnas en mayor radio. No obstante, estos eventos son esporádicos y la fauna local suele acostumbrarse o mantenerse alejada de zonas urbanizadas ruidosas. Un impacto indirecto en fauna es la **atracción de animales oportunistas**: la generación de basura orgánica puede atraer **fauna sinantrópica** (ratas, cucarachas) o **carroñera** (mapaches, zarigüeyas) si la basura no se maneja correctamente. Esto podría alterar la composición faunística local (incrementando estas especies oportunistas). Con un adecuado manejo de residuos (contenedores cerrados, recolección frecuente) este impacto se minimiza.

En términos de **ecosistemas acuáticos cercanos**, como el medio marino, la etapa de uso normal no tiene interacción directa (no se vierten contaminantes ni se realizan actividades en el agua). La posible **afluencia de usuarios a la playa** podría ejercer una **presión recreativa**: si hay

muchos huéspedes que utilizan la playa, aumentará la presencia de personas, ruido y luces, lo que puede hacer que ciertas aves playeras disminuyan su uso del sitio. Pero dado el tamaño del proyecto, el incremento de usuarios en playa será marginal comparado con el turismo existente en Bucerías.

La **Tabla 94** resume los impactos en el medio biótico durante la operación:

Tabla 94. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Implementación de áreas verdes ajardinadas (flora ornamental)	Moderada (mejora estética, hábitat urbano)	Puntual (predio)	Permanente	N/A (nuevo estado equilibrado)	Continua (mantenimiento)	N/A (beneficio sostenido)	Sinérgico positivo (corredores verdes urbanos)	-	**Positivo**	**Moderado**
Falta de regeneración de vegetación original (ecosistema previo perdido)	Alta (ecosistema original no retorna)	Puntual	Permanente	Irreversible (sin restauración completa)	Continua (estado estable)	No recuperable (hábitat perdido salvo demolición)	Acumulativo con urbanización regional	-	Negativo	**Moderado**
Presencia permanente de edificio (ausencia de hábitat para fauna forestal)	Moderada	Puntual	Permanente	Irreversible mientras edificio exista	Continua	No recuperable (fauna original desplazada)	Sinérgico con desarrollos adyacentes (fragmentación)	-	Negativo	**Moderado**
Atraer fauna urbana (aves, insectos) a jardines	Baja	Puntual	Permanente	N/A (nuevo equilibrio)	Continua	N/A (fauna se establece)	Sinérgico (red urbana de jardines)	-	**Positivo**	**Bajo**
Disturbio a fauna por luces nocturnas (tortugas, aves)	Baja	Local (playa)	Permanente	Reversible (con medidas de iluminación)	Continua (noches)	Recuperable (fauna se adapta si luces mitigadas)	Acumulativo con alumbrado de otros predios	-	Negativo	**Bajo**

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Aumento fauna sinantrópica (ratas, etc. por basura)	Baja	Puntual	Permanente	Reversible (control plagas)	Continua (si mal manejo)	Recuperable (poblaciones controlables)	Sinérgico con basura de alrededores	Acumulativo (atracción sostenida)	Negativo	**Bajo**

V.2.3 Impactos en el Medio Socioeconómico

Dinamización económica y turística: En la etapa de operación, el proyecto "Los Picos 56" comenzará a aportar **beneficios económicos de largo plazo** al entorno. Si se trata de un desarrollo de alojamiento turístico (condominios), su entrada en funcionamiento incrementa la **oferta turística local**, atrayendo visitantes que generarán gasto en la economía regional (restaurantes, comercio, transporte, entretenimiento). Esto refuerza el posicionamiento de Bucerías y la **Riviera Nayarit** como destino, contribuyendo a mantener el flujo de turistas. Cada turista alojado en el proyecto representa **consumo local** (alimentos, artesanías, tours), lo que es un impacto **positivo indirecto** para muchos negocios locales. Asimismo, el proyecto mismo, al operar, necesitará personal de servicio: se prevé la creación de **empleos permanentes** como personal de mantenimiento, limpieza, seguridad privada, administración del condominio, eventualmente personal de recepción y atención a huéspedes. Aunque la cantidad de empleos directos es modesta (posiblemente de 2 a 5 personas, según servicios ofrecidos), implican **fuentes de trabajo estables** para habitantes locales, con ingreso regular. Esto da continuidad al impacto positivo de empleo que fue temporal en construcción y ahora se convierte en permanente, aunque de menor escala. La **generación de empleo** en la operación se califica de **impacto positivo moderado** – modesto en número, pero importante para quienes obtienen esos puestos y sostenido en el tiempo.

A nivel municipal, la puesta en marcha del proyecto significa un **aumento de la base tributaria**: el propietario y/o condóminos pagarán **impuestos prediales** más altos por la nueva construcción, derechos por servicios (agua, drenaje, recolección) y posiblemente **impuestos sobre hospedaje** (si es arrendamiento turístico formal). Esto se traduce en mayores ingresos para el Ayuntamiento y el Estado, que pueden reinvertirse en mejoras urbanas. Aunque este efecto financiero es pequeño relativo al presupuesto global, es **positivo**. De igual forma, el proyecto podría incentivar la **plusvalía inmobiliaria** en su entorno inmediato: las propiedades vecinas suelen apreciar su valor al desarrollarse proyectos de calidad en la zona. Esto es positivo para propietarios actuales (su patrimonio vale más), aunque eventualmente podría implicar costos más altos de vida (por impuestos, rentas) que pueden ser negativos para algunos, pero dada la zona turística, el efecto neto es usualmente percibido como beneficio económico general.

Cambio en la estructura y dinámica social: La llegada de nuevos residentes o turistas al edificio puede producir una **ligera modificación en la dinámica comunitaria**. En un barrio donde antes había un lote vacío (o una edificación de baja densidad), ahora habrá un grupo de residentes (posiblemente de nivel socioeconómico medio-alto o extranjeros si es turístico). Esto **incrementa la densidad poblacional** local de manera marginal y añade diversidad al tejido social (p. ej., residentes temporales extranjeros, jubilados, turistas de otras ciudades). Por un lado, este cambio puede fomentar **intercambio cultural y social**, dinamizando la comunidad (impacto positivo intangible). Por otro, un aumento de población flotante puede generar **tensiones menores**: por ejemplo, residentes tradicionales pueden percibir más congestión en la playa o cambio en la "tranquilidad" del vecindario. Sin embargo, dado el tamaño del proyecto, estos cambios son **poco significativos**; Bucerías ya es multicultural y orientada al turismo, por lo que la integración de nuevos usuarios es generalmente armoniosa. La **seguridad pública** podría verse afectada positivamente si el edificio cuenta con vigilancia privada y alumbrado, mejorando la seguridad de la cuadra, o negativamente si atrae delincuencia (aunque no hay indicios de que un condominio lo haga; más bien, la presencia de más gente y seguridad suele **disuadir actos delictivos**). En general, el **impacto social** en operación es **neutro o ligeramente positivo**: la comunidad se beneficia de mayor actividad económica y posiblemente mejoras en infraestructura, sin desplazamiento ni pérdida de identidad significativa.

Infraestructura y servicios urbanos: Con el edificio ocupado, habrá una **demanda permanente de servicios públicos**: suministro de agua, tratamiento de aguas residuales, recolección de basura, suministro eléctrico, alumbrado público, vialidades en buen estado, seguridad policial, entre otros. Esto supone un **reto para la infraestructura**, pero siendo un solo edificio, es absorbible dentro de la capacidad urbana existente. Por ejemplo, el sistema de agua y drenaje ya consideró esta carga en el otorgamiento de la factibilidad; la basura adicional es manejable en la ruta de recolección municipal; el consumo eléctrico entra en la red de CFE que tiene cobertura suficiente; los ocupantes harán uso de vías de comunicación, pero no se espera saturación (podrían incrementarse unos pocos viajes vehiculares por día). Por ende, el **impacto en servicios** es **bajo**. No obstante, es responsabilidad de los usuarios y administradores del edificio cooperar con el buen uso de esos servicios (no tirar basura en calles, no descargar grasas a la alcantarilla, etc.). Cabe resaltar que el proyecto incluye sus propias instalaciones que se integran al equipamiento urbano, por ejemplo: hidrantes contra incendios conectados al sistema de agua, luminarias externas que aportan iluminación a la calle, etc., lo cual **fortalece la infraestructura local**.

Afectación al paisaje y entorno visual: Ahora con el edificio terminado y habitado, se consolida el **cambio paisajístico** introducido por el proyecto. La nueva estructura de 6 niveles se

convierte en parte del **skyline** costero visible desde ciertos ángulos (desde la playa, desde otras edificaciones, etc.). Este impacto visual es **permanente**. Para algunos observadores, la edificación representará un elemento **moderno y atractivo** que **embellece** la zona construida (sobre todo si el diseño arquitectónico es de calidad). Para otros, podría significar la **pérdida de vistas abiertas** o de un ambiente tradicional, percibiéndolo negativamente. Como se indicó en la etapa previa, la **cuenca visual local** se ve modificada al eliminarse vegetación natural y erigirse una obra civil. En este caso, el predio era pequeño y no albergaba vegetación notable, por lo que el cambio se limita a la volumetría del edificio. Si vecinos colindantes de menor altura tenían vista al mar sobre ese lote, ahora su vista podría bloquearse parcial o totalmente por la construcción, lo que es un **impacto negativo** para ellos (muy localizado). Sin embargo, esto es parte del crecimiento urbano normal. En balance, el impacto escénico del proyecto es **moderado**: se introduce un cambio visual notorio pero acorde a la vocación turística del sitio (edificaciones en la franja costera). Con el transcurso del tiempo, la comunidad tiende a **asimilar** la nueva estructura como parte del paisaje urbano, especialmente si se cuida la estética (fachadas agradables, áreas verdes visibles).

Calidad de vida y bienestar: La operación del proyecto, al generar empleo y actividad económica, tiene un **efecto cascada** en la calidad de vida de algunos habitantes (quienes obtienen empleo, proveen servicios o ven aumentar sus ingresos). Asimismo, ofrece **espacios habitacionales de calidad** que podrían ser usados por visitantes o incluso residentes locales, aportando a la disponibilidad de vivienda/turismo. En contraste, se podría argumentar que estos desarrollos turísticos a veces encarecen la zona para la población original (gentrificación). En Bucerías, donde desde hace años existe inversión turística, este fenómeno ya está en marcha; un solo edificio adicional no lo acentúa significativamente, pero sí se suma a la tendencia de convertir al pueblo en destino de segundas residencias. Para mitigar impactos sociales negativos, es importante la **inclusión**: que el desarrollo interactúe positivamente con la comunidad, tal vez mediante iniciativas como permitir el acceso controlado de vecinos a áreas comerciales si las hubiera, o apoyar programas locales.

La **Tabla 95** a continuación resume los impactos socioeconómicos durante la etapa de operación:

Tabla 95. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Operación y Mantenimiento.

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Creación de empleos permanentes (mantenimiento, administración)	Baja (pocos empleos)	Local	Permanente	N/A (mientras opere)	Continua (salarios mensuales)	N/A (beneficio sostenido)	Sinérgico (fortalece empleo local)	-	**Positivo**	**Moderado**
Aumento de la actividad turística y derrama económica local	Moderada	Regional (comunidad)	Permanente	N/A (cambio estable)	Estacional (picos en temporadas)	N/A (beneficio mientras haya turismo)	Sinérgico (con políticas turísticas)	Acumulativo (más proyectos, más turismo)	**Positivo**	**Moderado**
Incremento de ingresos municipales (impuestos, servicios)	Baja	Local/municipal	Permanente	N/A	Continua (anual)	N/A	Sinérgico positivo (mejora finanzas)	-	**Positivo**	**Bajo**
Mejora de plusvalía de propiedades circundantes	Moderada	Puntual (vecinos inmediatos)	Permanente	Reversible (mercado fluctuante)	Continua (valor mantenido)	N/A (depende mercado)	Sinérgico (zona en desarrollo)	Acumulativo (zona incrementa valor)	**Positivo**	**Moderado**
Cambio en densidad poblacional y perfil social del área	Baja	Localizado	Permanente	- (cambio social)	Continua	- (sociedad se adapta)	Sinergia con urbanización regional	Acumulativo (suma a otros cambios)	Negativo/ Neutro	**Bajo**
Mayor demanda de servicios públicos (agua, basura, seguridad)	Baja	Local/municipal	Permanente	Reversible (mejoras de capacidad)	Continua	Recuperable (se amplía infraestructura)	Acumulativo (más desarrollo mayor demanda)	Acumulativo (en red de servicio)	Negativo	**Bajo**
Alteración del paisaje	Moderada	Local (vista)	Permanente	Irreversible	Continua	No recuperabl	Sinérgico	Acumulativo	Negativo	**Moderado**

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
urbano (edificio de 6 niveles en entorno)				(estructura fija)	(impacto constante)	e (salvo demolición)	(cambios en skyline)	(más edificios altos)		
Integración urbana y percepción de modernidad en la zona	Moderada	Local	Permanente	-	Continua	-	Sinérgico (revitalización urbana)	-	**Positivo**	**Moderado**
Potencial gentrificación (mayor costo de vida)	Baja	Local (colonia)	Largo plazo	Reversible difícil (si precios suben)	Continua	Poco recuperable (desplazamiento)	Acumulativo en destino turístico	Acumulativo	Negativo	**Bajo**

Conclusión etapa de operación: En la fase de operación y mantenimiento, el proyecto **Los Picos 56** se integra al entorno urbano-turístico con impactos en su mayoría **moderados a bajos**. Los **beneficios socioeconómicos** (empleo, turismo, ingresos) son notables y contribuyen al desarrollo local de forma sostenible en el tiempo. Los **impactos ambientales** sobre el medio físico y biótico tienden a ser de menor escala que en la construcción, ya que se limitan a la dinámica propia de un edificio en uso: consumos de recursos (agua, energía) y generación de residuos, todos manejables dentro de la capacidad de los sistemas existentes. Se consolidan los cambios permanentes en el uso de suelo y el paisaje, que representan pérdidas ecológicas locales (vegetación original, hábitat natural) pero que se compensan parcialmente con medidas de **mitigación y gestión ambiental continua** (jardinería nativa, control de luces, manejo de residuos, eficiencia hídrica y energética). En conjunto, durante la operación el proyecto manifiesta un **impacto ambiental global compatible** con el entorno urbano en el que se ubica, siempre y cuando se apliquen las medidas de mitigación y se cumplan los reglamentos ambientales en su operación.

V.3. Etapa de Abandono del sitio (Cierre o Desmantelamiento)

La etapa de abandono se refiere al escenario futuro en que el proyecto llegue al final de su vida útil, cese sus operaciones y se desocupen o desmonten sus instalaciones. Dado que se trata de una construcción de carácter permanente (un edificio de larga vida), **no se contempla un abandono intencional en el mediano plazo**; la intención es que el inmueble tenga uso indefinido con mantenimiento adecuado. Sin embargo, por cumplimiento metodológico, se analizan los

potenciales impactos si ocurriera el cierre definitivo del proyecto, ya sea por obsolescencia (ej. dentro de 40-50 años) o por alguna contingencia que obligue a deshabilitar el edificio. Existen dos escenarios de abandono: (1) **Abandono pasivo**, en que el edificio queda inutilizado, sin ocupación ni mantenimiento, permaneciendo en pie; y (2) **Desmantelamiento activo o demolición**, en que se procede a derribar la edificación y remover todas las estructuras, restaurando el sitio en lo posible a condiciones similares a las originales. A continuación, se evalúan ambos escenarios combinados, destacando las actividades involucradas y sus impactos ambientales. Es importante señalar que, de llegar esa etapa, deberá ejecutarse un **Plan de Abandono y Restauración** detallado, siguiendo lineamientos de SEMARNAT y mejores prácticas, para minimizar los impactos.

Actividades en abandono: En caso de desmantelamiento total, las actividades serían esencialmente una "construcción a la inversa": **retiro de mobiliario y enseres**, **desconexión de servicios** (cancelación de tomas de agua, drenaje, electricidad, telefonía), **desmontaje de equipos** (aires acondicionados, bombas, cableado, ascensor), **demolición** secuencial de elementos constructivos (muros, losas, columnas) ya sea de forma mecánica o manual, usando maquinaria pesada como retroexcavadoras con martillo hidráulico, cortadoras de concreto, etc., **excavación** para retirar cimentaciones si es requerido, y finalmente **transporte y disposición de escombros** y residuos peligrosos o especiales presentes. Asimismo, se contemplan acciones de **reacondicionamiento del terreno**: relleno de oquedades, nivelación, reinstalación de suelo vegetal y **revegetación** con especies nativas, con el fin de **restaurar el sitio** en la mayor medida posible. En abandono pasivo (sin demoler), las actividades se limitarían a **cerrar el edificio**, cortar suministros, asegurar accesos, quizá tapiar ventanas, y dejar que la estructura permanezca vacante.

A continuación, se describen los impactos durante el abandono, diferenciando medio físico, biológico y socioeconómico.

V.3.1 Impactos en el Medio Abiótico

Calidad del aire y ruido durante la demolición: El proceso de demolición generaría impactos muy similares –y posiblemente más intensos en corto plazo– a los de la etapa de construcción en cuanto a aire y ruido. La **demolición de estructuras** (derribo de muros, rompimiento de concreto) produce grandes cantidades de **polvo y partículas suspendidas**. Sin medidas de control, una nube de polvo fino podría dispersarse en el vecindario, afectando la visibilidad y la salud respiratoria. Este impacto de **contaminación atmosférica por polvo** es **negativo, de alta magnitud, pero de corta duración**. Se mitiga utilizando aspersores de agua continuamente durante la demolición para aplacar el polvo, y conteniendo los escombros. También se liberarán **emisiones de gases** por la maquinaria (retroexcavadoras, camiones) utilizada en las labores, similares a las de la construcción, con CO, NOx y partículas de combustión diésel. Estas

emisiones son **locales y temporales**, cesando al terminar el desmantelamiento. Igualmente, la demolición conlleva **ruido extremo**: el rompimiento de concreto y el choque de maquinaria y camiones produce niveles sonoros muy altos, posiblemente superiores a los de construcción debido al uso intensivo de martillos hidráulicos. Este **impacto sonoro** es **negativo, severo en el momento pero fugaz**, circunscrito a las semanas o meses que dure el derribo. Como en la construcción, es reversible una vez concluida la actividad (el entorno vuelve al silencio). De ser necesario, se notificaría a la población con anticipación y se acotarían horarios de demolición para disminuir molestias.

Generación masiva de escombros y residuos: La demolición completa resultará en **gran cantidad de residuos de construcción** (escombros de concreto, ladrillos, acero, vidrio, maderas, etc.). Se estima que prácticamente el volumen del edificio (varios miles de metros cúbicos) se convertirá en material sobrante. Este es un impacto **negativo significativo**, pues el manejo de tal cantidad de residuos supone riesgos de contaminación y requiere de capacidad de disposición. Si los escombros no se retiran diligentemente, podrían quedar depositados en el lote o ser arrojados ilegalmente en lotes baldíos o cauces, causando **contaminación del suelo y paisaje**. Es fundamental implementar un **Plan de Gestión de Residuos de Demolición**, priorizando la **valorización**: muchos materiales pueden reciclarse o reutilizarse (por ejemplo, acero reciclado, concreto triturado para relleno, maderas reaprovechadas). Esto reduciría el volumen a disponer y convertiría parte del impacto en oportunidad (economía circular). Los residuos no aprovechables deberán transportarse a sitios autorizados (bancos de tiro o rellenos) en condiciones seguras. Mientras los escombros estén en sitio, existe riesgo de **polvo** (ya mencionado) y de **arrastre de sólidos** por lluvia a alcantarillado o cuerpos de agua. Por tanto, controlando el polvo y conteniendo los residuos, se minimiza la afectación. También habrá residuos específicos: los **residuos metálicos** (estructuras de acero, tuberías) con valor de reciclaje, **residuos de manejo especial** (paneles, muebles, equipo eléctrico fuera de uso) y potencialmente **residuos peligrosos** (si el edificio contuvo materiales peligrosos: tuberías con asbestos, lámparas con mercurio, pinturas con plomo, etc.). Antes de demoler, se debe hacer un **inventario de materiales peligrosos** y retirarlos adecuadamente (manejo especial). Por ejemplo, si hay tanque de combustible para planta de emergencia, deberá vaciarse y gestionarse su limpieza o retiro seguro. Los restos de solventes, aceites, equipos con refrigerantes, baterías, etc., se separarán y enviarán a disposición según normativa, evitando que contaminen suelo. El **suelo en el sitio puede contaminarse** si durante la demolición ocurren derrames de sustancias almacenadas (combustibles, químicos de limpieza sobrantes). No obstante, como el edificio en abandono probablemente ya no retiene grandes cantidades de químicos, el riesgo es bajo. En resumen, la **contaminación del suelo por residuos** es evitable si se ejecuta el plan de cierre con rigor.

Alteración del suelo y morfología: La actividad de retiro de cimentaciones y relleno final re-alterará el suelo. Si se excavan cimientos profundos, se volverá a generar cambios topográficos (que idealmente se nivelarán al final). Tras demolición, puede optarse por retirar toda la infraestructura subterránea (tubos, cimientos) o dejarlos enterrados. Removerlos causará disturbio del suelo nuevamente; dejarlos podría dejar **obstáculos en el subsuelo** que limiten futuros usos. Dependiendo de la decisión, el suelo quedará con cierta compactación o restos de materiales. Para restauración ecológica, sería necesario traer **suelo vegetal** nuevo y extenderlo, reconstituyendo un estrato fértil superficial donde plantar vegetación. Este proceso de **reacondicionamiento del terreno** es un impacto **positivo** en la medida que recupera la capacidad del suelo para soportar vida vegetal, aunque toma tiempo lograr un estado similar al original. Durante el abandono, también se verificaría si hubo **contaminación histórica** del suelo (por ejemplo, si se hallan zonas manchadas de aceite bajo el estacionamiento); de ser así, se remediarían esas porciones, removiendo el suelo contaminado para tratamiento ex situ.

Hidrología y calidad del agua: Si el sitio queda abandonado sin demolición, la falta de mantenimiento podría implicar que las instalaciones de drenaje pluvial se obstruyan con el tiempo; esto puede causar encharcamientos en el predio o filtraciones. En caso extremo, un edificio abandonado con instalaciones deterioradas podría llegar a **descargar escombros o basura al sistema pluvial** en temporadas de lluvia, afectando drenajes públicos. Ese impacto sería leve y prevenible con clausura adecuada de conexiones. Si se demuele, a corto plazo la remoción de pavimentos y compactación temporal del suelo dejará superficies sueltas: en una lluvia, habrá alto **arrastre de sedimentos**. Esto se maneja como en construcción, con barreras de sedimento. A largo plazo, si se restaura el sitio con vegetación, la **infiltración natural** se recuperará, beneficiando la recarga. Un impacto a considerar es la eventual **desconexión o abandono de la red de drenaje sanitario**: deberán sellarse las descargas para que no entren sólidos o para evitar colapsos.

En el escenario de abandono pasivo (sin demoler): El edificio vacío, sin servicios, con el tiempo sufre deterioro. **Sin climatización, la humedad** puede generar moho; **sin limpieza, se acumula polvo y guano**; **sin uso, se vandaliza**. Ninguno de esos efectos tiene mayor impacto "ambiental" en términos de aire, agua o suelo, más allá de la fealdad (perceptual) y posibles riesgos de pequeños incendios o derrumbes locales que generarían polvo o escombros. Un edificio abandonado a la intemperie por décadas eventualmente podría **colapsar parcialmente** (por corrosión, erosión de cimientos), en cuyo caso los mismos impactos de una demolición se darían de forma descontrolada. Por eso, desde el punto de vista ambiental, es preferible un **cierre planificado** (desmantelar y restaurar) que un abandono indefinido.

En síntesis, el abandono con demolición tiene impactos abióticos similares a la construcción (polvo, ruido, residuos) pero concentrados en el tiempo; y el abandono sin demolición mantiene

una alteración permanente del suelo y paisaje sin generar tantos impactos inmediatos, pero con riesgos latentes. La **Tabla 96** resume estos impactos en el medio físico:

Tabla 96. Evaluación de impactos ambientales en el medio abiótico – Etapa de Abandono del sitio.

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Emisión de polvo y partículas por demolición	Alta	Local-barrio	Temporal (meses)	Reversible (al limpiar)	Continua (durante obra cierre)	Recuperable (calidad aire vuelve)	No (fugaz)	No	Negativo	**Alto**
Emisiones de maquinaria (gases, humo diésel)	Moderada	Local	Temporal	Reversible (atmósfera dispersa)	Intermitente	Recuperable (aire limpio tras fin)	No	No	Negativo	**Moderado**
Ruido y vibraciones por actividades de demolición	Alta	Local (adyacentes)	Temporal (corto)	Reversible (cese actividad)	Intermitente (horas de trabajo)	Recuperable inmediato	Sinérgico con tráfico y otras obras (si coincidieran)	No	Negativo	**Alto**
Generación de escombros y residuos de demolición	Muy Alta	Local-regional (por disposición)	Corto plazo (acopio)	Reversible (al retirar)	Única (evento cierre)	Recuperable (sitio limpio tras retiro)	- (impacto directo)	Acumulativo en rellenos sanitarios	Negativo	**Alto**
Contaminación de suelo por residuos peligrosos (p.ej. restos químicos)	Baja	Puntual	Temporal (hasta limpieza)	Reversible con remediación	Única/accidental	Recuperable (remediación posible)	No	No	Negativo	**Bajo**
Remoción de cimentac	Moderada	Puntual (predio)	Temporal	Reversible (relleno y	Única	Recuperable (topografí	No	No	Negativo	**Moderado**

Impacto (Medio Abiótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
iones (nueva alteración morfológica)			(hasta nivelar)	nivelación)		a estable luego)				
Restauración del terreno con suelo vegetal (mejora infiltración, elimina impermeables)	Alta (recupera función natural)	Puntual	Largo plazo (permanente)	N/A (es volver a natural)	Única (al final del cierre)	N/A (condición final conseguida)	Sinérgico positivo (corredor ecológico)	-	**Positivo**	**Moderado**
Estructura abandonada sin demoler (presencia de edificio ruinoso)	Moderada (fuente de contaminación visual)	Local inmediato	Mientras no se intervenga (indefinido)	Irreversible hasta demolición tardía	Continua	No recuperable (deterioro creciente)	Sinérgico negativo (urbano degradado)	Acumulativo (efecto prolongado)	Negativo	**Moderado**

V.3.2 Impactos en el Medio Biótico

Recolonización natural del sitio (escenario post-demolición): Si tras el cierre se **restaura el sitio** adecuadamente (removiendo escombros, nivelando suelo y reforestando con especies locales), cabe esperar un **impacto positivo significativo** en el medio biótico a mediano y largo plazo. El terreno, ahora libre de infraestructura, podría transformarse en un **espacio verde** o incluso un pequeño hábitat seminatural si se deja regenerar. **Semillas** de plantas pioneras presentes en el entorno colonizarán el área, e idealmente se plantarían individuos de especies nativas (arbustos, árboles) como parte del plan de abandono. Con el tiempo (varios años), la vegetación crecería y podría acercarse en composición a la original de la zona (selva mediana subcaducifolia secundaria, en este caso). Esto **recuperaría parcialmente el ecosistema** perdido durante la construcción: se restablecería cobertura vegetal, mejorando hábitat para fauna silvestre. La **fauna** local (aves, reptiles, pequeños mamíferos) aprovecharía el nuevo espacio revegetado para refugio y alimentación, recolonizando naturalmente desde áreas cercanas. En términos de biodiversidad, se lograría un **incremento** respecto a la situación de tener un edificio. Este es un impacto **positivo,**

de magnitud moderada a alta, extensión puntual (predio) pero con efecto benéfico en la conectividad ecológica local, y de **carácter permanente** (si el predio se conserva verde). Es la **ganancia ambiental** esperada de un cierre bien ejecutado.

Fauna durante la demolición: Las actividades de demolición en sí mismas tienen impactos negativos directos sobre fauna presentes en el momento. No obstante, dado que durante la operación la fauna de importancia no habitaba el edificio (excepto quizás fauna sinantrópica o alguna que se refugie en estructuras vacías, como palomas, murciélagos, ratas), el proceso de derribo puede **matar o desplazar** a esos animales. Es común que edificios abandonados alberguen **aves (palomas, búhos) o murciélagos** en áticos, así como roedores en sótanos. Antes de demoler, habría que hacer un **rescate**: ahuyentar o capturar y relocalizar murciélagos y otras especies encontradas. Aun así, es posible que algunos individuos mueran durante la demolición (ej. nidos no detectados destruidos). Este impacto es **negativo pero menor** en términos de población, ya que involucra especies generalistas y abundantes. Otro aspecto: el **ruido extremo y vibraciones** de la demolición ahuyentarán a cualquier fauna silvestre cercana (similar al efecto construcción, pero más abrupto). Las aves de la zona evitarán el sector esos días; la fauna del suelo (lagartijas, insectos) podría ser aplastada por paso de maquinaria. Son impactos **temporales y localizados** que cesan al concluir la obra.

Fauna en abandono pasivo: Si el edificio queda en pie sin humanos por mucho tiempo, curiosamente puede volverse un refugio para ciertas especies. **Murciélagos** podrían colonizar espacios oscuros para descansar; **aves** (como lechuzas, halcones) podrían anidar en recovecos o azoteas tranquilas; **lagartijas** y otros animales podrían aprovechar la falta de perturbación humana para moverse por allí. Sin embargo, la utilidad ecológica de una estructura abandonada es limitada comparada con un área natural. Además, estos animales enfrentan riesgos (podrían quedar atrapados en habitaciones, etc.). A largo plazo, un edificio ruinoso no es un hábitat sostenible – eventualmente colapsa, poniendo en peligro a la fauna que se haya instalado. Por ello, no se considera que el abandono pasivo proporcione un beneficio neto a la biodiversidad; más bien, retarda la posibilidad de restaurar un hábitat natural.

Control de especies nocivas: En un predio abandonado, sin intervención humana, puede proliferar fauna nociva – principalmente **mosquitos** (si hay acumulación de agua estancada en sótano o recipientes, lo cual es común en edificios abandonados) y roedores/insectos en la basura acumulada. Esto no es tanto un impacto a la fauna silvestre como un **riesgo sanitario humano**, pero cabe mencionarlo. Un plan de abandono incluiría eliminar recipientes que puedan acumular agua y limpiar residuos, para evitar convertir el sitio en criadero de vectores de enfermedades.

En conclusión, el **mejor escenario para el medio biótico en abandono es la demolición con restauración ecológica**, que trae impactos positivos grandes al permitir que flora y fauna retornen.

El peor escenario sería dejar una estructura que no aporta casi nada a la biota. La **Tabla 97** resume estos puntos:

Tabla 97. Evaluación de impactos ambientales en el medio biótico – Etapa de Abandono del sitio.

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Restauración de hábitat (revegetación post-demolición con flora nativa)	Alta	Puntual (sitio)	Largo plazo	N/A (mejora permanente)	Única (post-cierre)	N/A (ecosistema se restablece)	Sinérgico positivo (con áreas verdes adyacentes)	-	**Positivo**	**Alto**
Recolonización de fauna silvestre tras restauración	Moderada	Puntual	Largo plazo	N/A (nueva condición)	Continua (ecosistema)	N/A (fauna se reintegra)	Sinérgico (corredores ecológicos)	-	**Positivo**	**Moderado**
Pérdida de fauna sinantrópica al demoler (palomas, murciélagos)	Baja	Puntual	Instantánea (evento)	Irreversible (ejemplares mueren)	Única	No recuperable (individuos) pero población sí	No	No	Negativo	**Bajo**
Perturbación temporal de fauna circundante por ruido de demolición	Moderada	Local	Temporal	Reversible (fauna regresa tras fin)	Única	Recuperable (sin efectos duraderos)	No	No	Negativo	**Moderado**
Uso del edificio abandonado como refugio de fauna (aves, murciélagos)	Baja	Puntual (estructura)	Mientras edificio en pie	Irreversible hasta demolición	Continua (fauna residiendo)	Parcial (hábitat precario)	No	-	**Positivo** (limitado)	**Bajo**

Impacto (Medio Biótico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Proliferación de fauna nociva (mosquitos, ratas) en sitio abandonado	Moderada	Local inmediato	Mientras no se intervenga	Reversible (control vector)	Continua (ciclos biológicos)	Recuperable (fumigación)	Sinérgico negativo (focos insalubres urbanos)	Acumulativo (si varios sitios abandonados)	Negativo	**Moderado**

V.3.3 Impactos en el Medio Socioeconómico

Impactos durante las labores de abandono (demolición): El proceso de cierre, especialmente si implica demolición, tendrá **impactos socioeconómicos temporales** significativos en la comunidad. Por un lado, generará de nuevo **empleos temporales** y contratación de servicios (muy similar a la fase de construcción). Equipos de demolición, operarios, transportistas de escombro serán necesarios, por lo que habrá una **reactivación económica breve** y pago de salarios. Esto es un **impacto positivo temporal** para esos trabajadores locales o regionales. Adicionalmente, podrían surgir oportunidades de **reciclaje**: empresas comprando chatarra, etc., lo que tiene un beneficio económico modesto. Sin embargo, la comunidad en general experimentará más los **efectos negativos**: ruidos fuertes, polvo y tránsito de camiones, todos los cuales perturbarán la vida cotidiana (como ya se describió en construcción, pero quizá percibidos peor si ocurre años después de estar habituados a la calma). Los vecinos y comercios cercanos verán nuevamente molestias y posible reducción de calidad de vida durante el periodo de demolición. Turísticamente, realizar una demolición en un destino de playa puede ser mal visto si coincide con temporadas altas, ya que los visitantes podrían encontrar la zona ruidosa o desagradable. Esto podría suponer una **afectación económica negativa** (pérdida de clientela en hoteles o restaurantes cercanos por las molestias). No obstante, sería acotada en tiempo y manejable con coordinación (por ejemplo, evitando demoler en plena temporada vacacional).

La **seguridad pública** es otra preocupación: una demolición conlleva riesgos de accidentes (derrumbes descontrolados, caída de escombros en vía pública). Se deberá coordinar con tránsito y protección civil para **aislar el área** y posiblemente evacuar temporalmente edificaciones colindantes si hay peligro, o al menos cerrar calles durante ciertas maniobras. Esto, aunque preventivo, es disruptivo socialmente. De ocurrir un accidente grave (colapso imprevisto), podría haber daños a terceros, lo que sería muy negativo; por ende, se planificará para evitarlo.

Destino del predio y valores inmobiliarios: Una vez demolido el edificio, el predio queda libre. Dependiendo de las circunstancias, podría convertirse en un lote baldío otra vez. Esto tiene implicaciones socioeconómicas: la **plusvalía** de la propiedad podría caer en ausencia de la construcción (se ha perdido la inversión inicial). Para la comunidad, un lote vacío puede ser percibido como **retroceso en el desarrollo urbano**; o alternativamente, la gente podría preferir un espacio abierto verde si se acondiciona así. Si el abandono se debe a inviabilidad económica, se reflejará en **pérdidas económicas** para inversionistas y posiblemente en **desempleo** (los empleados permanentes perderían su trabajo, proveedores perderían un cliente). Estos impactos son **negativos**: pérdida de ingresos, de valor invertido y de servicios que proveía el proyecto. En un escenario extremo, podría generarse un **efecto psicológico negativo** en la comunidad, al ver un proyecto fracasar; pero también podría verse como **lección** para planificar mejor futuros desarrollos.

Si en lugar de permanecer baldío, el predio se **reutiliza** (por ejemplo, se vende y se construye otro proyecto, o se convierte en parque público), entonces el impacto socioeconómico final dependerá del nuevo uso. Un **parque urbano** sería muy positivo para la comunidad (espacio de recreación, mejora del paisaje, potencial atracción turística como área verde). Esa sería una posible medida compensatoria en abandono: donar o vender a municipio para área verde, generando un beneficio social.

Impacto visual y urbano tras abandono: Un edificio demolido elimina la mole edificada, lo cual puede ser **positivo visualmente** si la estructura era considerada intrusiva; la línea de horizonte volvería a abrirse (los vecinos recuperarían vistas, por ejemplo). Pero si solo se abandona (sin demoler), el **impacto visual negativo** es grande: una edificación abandonada suele lucir deteriorada, con ventanas rotas, grafiti, aspecto ruinoso que **degrada la imagen urbana**. En un destino turístico, eso **afecta la estética** y podría alejar turistas de ese tramo de playa por considerarlo descuidado. Además, puede generar **estigma social** (zona peligrosa o "abandonada"). Por tanto, socialmente es preferible la demolición a dejar un "elefante blanco".

Seguridad y salud en edificio abandonado: Un inmueble vacío puede convertirse en **foco de inseguridad** – ocupación por personas sin hogar, vandalismo, actividades ilícitas – generando preocupación en vecinos. También representa un riesgo de **accidentes**: curiosos (niños, exploradores urbanos) pueden ingresar y sufrir caídas, etc. La presencia de un edificio abandonado por tiempo prolongado por tanto es **negativa para la seguridad ciudadana**. Se tendría que mantener vigilancia o acordonamiento, lo cual genera costos sin beneficios. Igualmente, como se mencionó, puede haber proliferación de vectores (mosquitos) que afecten la **salud pública** con enfermedades. Todo lo anterior hace que **el abandono sin mitigación** sea socialmente indeseable.

Legado y percepción comunitaria: El cierre de un proyecto turístico puede tener un impacto intangible en la comunidad local: puede ser visto como **pérdida de una fuente de empleo** o de un

símbolo de progreso. Los habitantes que antes obtenían ingreso del proyecto (trabajadores, negocios cercanos que atendían a sus usuarios) resentirán su partida. Por otra parte, si el proyecto tenía impactos negativos percibidos (ej. ruido, gentrificación), quizás algunos vean su cierre con alivio.

En balance, la etapa de abandono puede traer algunos **beneficios temporales económicos** (empleo en demolición, revalorización ecológica si se hace parque) pero principalmente conlleva **impactos sociales negativos**: pérdida económica, molestias de cierre, posible deterioro urbano. La **Tabla 98** presenta la evaluación socioeconómica:

Tabla 98. Evaluación de impactos ambientales en el medio socioeconómico – Etapa de Abandono del sitio.

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
Empleo temporal por actividades de demolición	Moderada	Local/regional	Corto plazo	N/A (beneficio transitorio)	Única (etapa fin)	N/A (termina al finiquitar)	- (aislado)	No	**Positivo**	**Moderado**
Reactivación económica breve (contratos de demolición, venta de materiales reciclados)	Baja	Local/regional	Corto plazo	N/A	Única	N/A	-	No	**Positivo**	**Bajo**
Molestias a vecinos por ruido, polvo, vibración (durante cierre)	Alta	Local inmediato	Corto plazo	Reversible (tras fin)	Continua (durante obras)	Recuperable (vida normal tras cierre)	-	No	Negativo	**Alto**
Riesgo a terceros (seguridad) durante demolición	Moderada	Local inmediato	Corto plazo	Reversible (medidas de seguridad)	Única	Recuperable (si no ocurre accidente)	-	No	Negativo	**Moderado**
Pérdida de inversión y valor del inmueble (demolición implica	Alta	Promovente/ municipio	Permanente	Irreversible (inversión perdida)	Única	No recuperable (a menos de reconversión)	-	-	Negativo	**Alto**

Impacto (Medio Socioeconómico)	Magnitud	Extensión	Duración	Reversibilidad	Periodicidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Carácter	Importancia
capital hundido)										
Desempleo y pérdida de servicios tras cierre (guardias, mantenimiento, turismo)	Moderada	Local (empleados, negocios)	Largo plazo	Parcialmente reversible (gente busca otras fuentes)	Única (al momento de cierre)	Parcial (algunos reubican)	Acumulativo con otros cierres en economía	-	Negativo	**Moderado**
Mejora estética si se remueve edificio (vistas liberadas, posible parque)	Moderada	Local	Permanente	N/A	Única	N/A	Sinérgico (más espacios verdes urbanos)	-	**Positivo**	**Moderado**
Degradación urbana si edificio queda abandonado (imagen, inseguridad)	Alta	Local (colonia)	Mientras siga abandonado	Reversible solo con demolición tardía	Continua	Recuperable con intervención	Sinérgico negativo (efecto cascada en barrio)	Acumulativo (sumado a otros predios abandonados)	Negativo	**Alto**
Impacto emocional/comunitario (percepción de fracaso del proyecto)	Baja	Local	Corto/medio plazo	Reversible (comunidad se adapta)	Única	Recuperable (olvido con el tiempo)	-	-	Negativo	**Bajo**

Conclusión etapa de abandono: Aunque no se espera que este proyecto llegue a un abandono en el futuro previsible, el análisis muestra que un cierre ordenado y planificado, con **desmantelamiento completo y restauración ambiental**, puede minimizar impactos negativos y dejar incluso algunos beneficios, como la recuperación del espacio natural. La clave es ejecutar un **Plan de Abandono** que devuelva el sitio a condiciones lo más favorables posibles – idealmente equivalentes a las originales en términos ambientales. Ello implica desmontar todas las instalaciones con medidas de seguridad, manejar adecuadamente los residuos (incluidos peligrosos), y realizar labores de limpieza y rehabilitación (revegetación, nivelación) hasta donde sea factible. Siguiendo estas acciones, los impactos residuales en el ambiente serían **bajos**: la zona podría reincorporarse al paisaje natural-urbano sin contaminación remanente. Por el contrario, un abandono sin mitigación resultaría en un **impacto muy negativo** tanto ambiental (foco de

contaminación, pérdida de oportunidad de recuperación ecológica) como social (deterioro urbano, inseguridad). En conclusión, de materializarse la fase de abandono, se deberán implementar estrictamente las **medidas de cierre y restauración** propuestas, garantizando que el **legado ambiental** del proyecto "Los Picos 56" a largo plazo sea manejable y no deje pasivos significativos para la comunidad o el ecosistema.

Capítulo VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VI.1. Medidas de prevención, mitigación y compensación por componente ambiental y etapa

En este capítulo se presentan las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, compensación propuestas para minimizar los impactos ambientales del proyecto **Los Picos 56**. Estas medidas se organizan por **componente ambiental** (agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y medio socioeconómico) y por **etapa del proyecto** (preparación del sitio y construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio). Se ha procurado que todas las acciones propuestas sean técnica y económicamente viables dada la naturaleza de un condominio residencial-turístico de pequeña escala (edificio de 6 niveles con 22 departamentos). Cabe destacar que las medidas prioritarias atienden aquellos impactos **significativos o relevantes** identificados en la evaluación, garantizando así la efectividad de la mitigación. A continuación, se detallan las medidas por etapa del proyecto:

VI.1.1. Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

- **Agua:** Se implementarán barreras y prácticas para evitar la **contaminación de cuerpos de agua** y el desperdicio. Antes de las lluvias se construirán **canales provisionales, filtros de malla o sedimentadores** para retener sólidos en el escurrimiento pluvial, evitando que sedimentos o cemento lleguen al drenaje o al suelo natural. Se almacenarán los materiales de construcción bajo techo o cubiertos con lonas impermeables y se realizará riego ligero en suelo expuesto para controlar el polvo sin generar escorrentía excesiva. Asimismo, se establecerá un área específica para el **lavado de herramientas y equipo**, con trampas de sedimentos, de modo que el agua residual sea confinada y gestionada correctamente (por ejemplo, reusándola en riego de áreas sin vegetación o enviándola a desagüe autorizado, previa sedimentación). En caso de emplear concreto premezclado en obra, se designará un sitio confinado para el lavado de la olla y equipo, recuperando residuos cementicios para disposición adecuada. Finalmente, durante la obra se dará **mantenimiento preventivo** a la maquinaria (afinación, verificación de que no existan fugas de aceite/combustible) y, en caso de presentarse derrames accidentales de sustancias (como diésel, aceite hidráulico), se aplicará de inmediato el plan de **contingencia de derrames**, usando materiales absorbentes y retirando el suelo contaminado para su tratamiento o disposición en sitio autorizado.

- **Aire:** Se controlará la **emisión de polvo** y partículas durante la obra mediante riego periódico de caminos y áreas de tierra descubierta, especialmente en épocas secas. Los montones de arena, tierra o escombro permanecerán cubiertos con lonas para minimizar la resuspensión de polvo por efecto del viento. Se limitará la velocidad de circulación de camiones y maquinaria dentro del sitio (p. ej., a 10-15 km/h) para reducir la generación de polvo. Adicionalmente, se verificará que toda la maquinaria y vehículos de construcción cuenten con mantenimiento adecuado para minimizar sus **emisiones de gases de combustión** (ej. humo negro); no se permitirá la **quema de residuos** al aire libre ni otras actividades que degraden la calidad del aire local. Para mitigar el **ruido y vibraciones**, se usará maquinaria en buen estado con mofles/silenciadores, y se restringirán las obras ruidosas a horarios diurnos permitidos (evitando trabajos nocturnos) para no afectar a la población aledaña. En caso de ser necesario, se podrían instalar **barreras temporales anti-ruido** (como pantallas o tapiales con material aislante) en el perímetro de la obra para atenuar el sonido hacia las viviendas colindantes, asegurando cumplir con los lineamientos de la NOM-081-SEMARNAT-1994 sobre niveles máximos de ruido.
- **Suelo:** Para prevenir la erosión y compactación del suelo, solo se **despejará y nivelará** el área estrictamente requerida para la edificación, respetando la vegetación periférica en lo posible. Se delimitará el sitio de obra con cercado para evitar que las actividades de maquinaria **afecten suelos adyacentes** fuera del polígono autorizado. El **suelo vegetal fértil** que se retire (capa superficial) será acopiado en una zona determinada y protegido con cubierta para su conservación, a fin de reutilizarlo en áreas ajardinadas del mismo proyecto. Se implementarán medidas de **control de erosión**, como la instalación de malla o geotextil en taludes temporales y la revegetación o colocación de cubierta orgánica (paja, mulch) en terraplenes descubiertos que pudieran quedar expuestos durante la temporada de lluvias, evitando el arrastre de suelo. En cuanto al manejo de materiales excavados, se priorizará su reincorporación en obra (rellenos, nivelación) y cualquier excedente de escombro se trasladará a sitios de disposición autorizados, prohibiendo tiraderos clandestinos. Para proteger el suelo de **contaminación**, se acondicionará un área impermeabilizada para el **almacenamiento temporal de residuos peligrosos** (ej. contenedores de aceite usado, solventes de pintura) generados durante la construcción; dichos residuos peligrosos serán etiquetados y entregados a empresas autorizadas para su gestión. Asimismo, las actividades de mantenimiento de maquinaria (cambios de aceite, lubricación) se realizarán preferentemente fuera del sitio o sobre cubetas/bandejas de contención para prevenir derrames al suelo. Estas acciones aseguran que la **calidad del suelo** del predio y áreas vecinas no se degrade significativamente durante la fase constructiva.

- **Flora:** Previo al inicio de la preparación del sitio, se realizó un inventario de vegetación existente. La inspección técnica municipal constató que el predio se ubica en una **zona urbana** sin vegetación forestal dominante, identificándose solo **dos árboles aislados** en el sitio: un ejemplar senescente de *parota* (Enterolobium cyclocarpum) y uno de *papelillo* o *indio desnudo* (Bursera simaruba). Conforme a la autorización municipal de cambio de uso de suelo y arbolado urbano, se llevará a cabo la **tala** del árbol de parota (justificada por su condición de riesgo de caída) y el **trasplante** del árbol de papelillo a un área verde en el camellón frontal. Dichas acciones se realizarán bajo la supervisión de un arborista registrado, siguiendo las **mejores prácticas de trasplante** (poda de raíces, uso de estimulantes, riego frecuente post-trasplante) para maximizar la supervivencia. Como **medida de compensación ambiental**, el promovente cumplirá con la donación de **15 árboles nativos** jóvenes (especies recomendadas: tronadora, flor de mayo, trompetilla, sauce, entre otras) al vivero municipal o comunidad, de acuerdo con la normativa local. Esta donación compensatoria busca sustituir los servicios ambientales perdidos por la remoción del arbolado. Adicionalmente, se delimitarán con barreras físicas las áreas con vegetación fuera del impacto directo, para evitar daños accidentales por maquinaria (por ejemplo, protecciones alrededor de árboles en banquetas aledañas). Durante el despeje de vegetación, se instruirá al personal para **rescatar ejemplares de importancia** (plántulas, orquídeas epífitas, etc., si las hubiera) para reubicarlos en áreas verdes cercanas o en viveros autorizados. Una vez terminada la construcción, se **revegetarán** las áreas libres del predio con especies nativas ornamentales, utilizando preferentemente parte del suelo fértil resguardado, a fin de restituir cobertura vegetal y mitigar la pérdida de flora local.
- **Fauna:** Dado que el área es urbana y con escasa vegetación natural, la **fauna silvestre** presente es limitada (posibles aves comunes, pequeños reptiles o roedores). Pese a ello, se tomarán medidas preventivas para evitar impactos innecesarios. Previo al desmonte y excavación, se realizará un **recorrido de ahuyentamiento y rescate faunístico**: personal calificado revisará el terreno en busca de fauna silvestre (p. ej., lagartijas, camaleones, aves anidando) y la **alejará o capturará temporalmente** de ser necesario, reubicándola en hábitats seguros fuera de la zona de obra. Durante la construcción, se exigirá al personal no cazar, molestar o alimentar a ningún animal silvestre que pudiera aparecer. En caso de hallarse nidos de aves en estructuras a remover, se coordinará con autoridades ambientales para **reubicar los nidos** o esperar a que los polluelos vuelen, si la normativa lo exige. Asimismo, se controlarán los **ruidos fuertes y vibraciones** (como ya se indicó) para minimizar la perturbación a la fauna urbana (aves y otros). Se evitará dejar **frentes de excavación abiertos** o zanjas profundas sin protección durante la noche, para que animales o mascotas no queden atrapados; las excavaciones se señalizarán o cerrarán temporalmente.

Finalmente, se gestionará adecuadamente los residuos orgánicos de la obra (restos de alimentos del personal) para no atraer fauna oportunista (roedores, aves carroñeras) que pudiera verse afectada o convertirse en plaga.

- **Paisaje:** Si bien el proyecto consiste en una edificación vertical de seis niveles (aprox. 27 m de altura) que alterará la visual actual, se han incorporado medidas de **diseño arquitectónico y constructivas** para integrar la estructura al entorno urbano-costero y reducir su impacto escénico. Durante la construcción, se instalará un **tapial perimetral decorativo** o lona ilustrativa que oculte en lo posible las operaciones de obra, manteniendo una mejor apariencia desde el exterior. Se procurará que la fachada temporal o tapiales tengan un color y gráfica acorde al entorno turístico, reduciendo la percepción de obra en construcción. Además, se mantendrá **limpia la vía pública** frente al predio, retirando periódicamente el escombro, polvo y materiales de la banqueta, con el fin de no degradar el paisaje urbano circundante. No se permitirá la **colocación de anuncios, lonas o cables** antiestéticos fuera de la obra que afecten la imagen visual del sitio. Desde la fase de diseño se eligieron **colores y acabados** exteriores de la edificación en tonos neutros/terrosos que armonicen con el entorno, evitando colores estridentes. También se planificó la inclusión de elementos estéticos como jardineras, muros verdes o recubrimientos naturales en la fachada, que se implementarán hacia el final de la construcción para ayudar a que el edificio se **integre paisajísticamente** con la vegetación y estilo de la zona. Estas acciones contribuirán a mitigar el contraste visual del proyecto en el paisaje local.
- **Medio socioeconómico:** En la etapa de construcción se enfocará en mitigar molestias a la comunidad cercana y potenciar algunos beneficios locales. Se implementará un **Programa de comunicación a vecinos**, informando con anticipación sobre el inicio de las obras, su duración estimada y un canal de contacto para atender quejas o sugerencias. Mediante letreros en obra y visitas informativas se dará a conocer el calendario de actividades más disruptivas (por ejemplo, colados, maniobras con grúa) para que los vecinos puedan tomar precauciones. Como medida de **seguridad vial**, se coordinarán las entregas de materiales y el ingreso/salida de camiones en horarios de poco tráfico, evitando entorpecer la circulación en Avenida Los Picos y calles adyacentes; se colocará señalización preventiva de **obra en proceso**, con bandereros si fuese necesario al maniobrar maquinaria pesada, a fin de **prevenir accidentes** con peatones o vehículos locales. El promovente privilegiará la **contratación de mano de obra local**, dando oportunidad de empleo a habitantes de Bucerías y localidades vecinas durante la construcción, lo que ayuda a la economía local y genera aceptación social. Para proteger la infraestructura urbana existente, se verificará que la maquinaria no dañe banquetas, drenajes u otros servicios; en caso de cualquier afectación

involuntaria, el promovente se compromete a **reparar o compensar** de inmediato los daños (por ejemplo, reponer pavimento en caso de socavones por obra, rehabilitar banquetas rotas, etc.). Se controlarán las emisiones de **ruido y polvo** (como ya se indicó) particularmente por su efecto en la salud y tranquilidad de la población colindante. Adicionalmente, se capacitará al personal de obra en **conducta responsable**, sensibilizándolo para respetar a la comunidad (evitar lenguaje ofensivo, no obstruir accesos, no generar basura en la vía pública). En conjunto, estas medidas buscan minimizar los impactos sociales negativos (como molestias, riesgos o percepción de inseguridad) y mantener una relación positiva con la comunidad durante la fase de construcción.

VI.1.2. Etapa de Operación y Mantenimiento

- **Agua:** Durante la operación del condominio, el enfoque estará en el **uso sustentable del agua** y la prevención de descargas contaminantes. El edificio contará con conexiones formales a la **red municipal de agua potable y alcantarillado sanitario**, según el contrato celebrado con el organismo operador OROMAPAS. Esto garantiza que todas las **aguas residuales domésticas** generadas (provenientes de sanitarios, regaderas, lavado, etc.) serán canalizadas al drenaje municipal para su tratamiento adecuado en la planta de tratamiento local, evitando cualquier vertido directo al medio natural. Como refuerzo, se vigilará periódicamente la **hermeticidad** de las instalaciones hidráulicas y sanitarias internas (tuberías, fosas de registro) para detectar y reparar prontamente eventuales fugas de agua potable o aguas negras que pudieran contaminar el subsuelo. Para **ahorrar agua**, los departamentos estarán equipados con dispositivos ahorradores: sanitarios de doble descarga, regaderas y grifos con aerizadores y válvulas de corte, y se fomentará entre los residentes una cultura de uso eficiente (p. ej., avisos para reportar fugas inmediatamente, sugerencias de reúso de agua). Si el diseño lo permite, se considerará la **captación de agua pluvial** de azoteas mediante canaletas hacia un pequeño tanque de almacenamiento, para su empleo en riego de jardineras o limpieza de áreas comunes, reduciendo la demanda de agua potable. En relación con el mantenimiento de la **alberca** ubicada en la azotea, el agua de ésta será recirculada y tratada adecuadamente; cuando sea necesario renovarla, se neutralizará previamente el cloro y se **descargará al alcantarillado** en forma controlada (o se reutilizará para riego si es técnicamente factible), evitando verterla a la calle o al subsuelo. Con estas medidas, el impacto en el recurso hídrico será mínimo, asegurando tanto un consumo racional de agua como la protección de la calidad de cuerpos receptores.
- **Aire:** En la fase de operación, las fuentes de emisiones atmosféricas y ruidos son muy limitadas, consistiendo principalmente en las emisiones de vehículos de residentes/visitantes y equipos de respaldo. Para mantener una buena **calidad del aire**, se

promoverá que los residentes den mantenimiento adecuado a sus automóviles (a fin de minimizar emisiones contaminantes estacionarias en el estacionamiento). Se habilitará **ventilación natural** y forzada suficiente en el estacionamiento subterráneo para evitar acumulación de monóxido de carbono y otros gases (cumpliendo normativa de seguridad), de modo que estos no perjudiquen la calidad de aire ni a usuarios. En cuanto a generación de **ruido**, se regularán los horarios de uso de áreas comunes y eventos sociales dentro del condominio, evitando ruidos excesivos en horario nocturno que pudieran molestar a vecinos (en las reglas de condominio se incluirán lineamientos sobre niveles de música permitidos, horarios de fiestas, etc.). Todos los equipos electromecánicos instalados (como bombas de agua, sistemas de aire acondicionado, planta de emergencia eléctrica) contarán con aislamiento acústico o estarán ubicados en cuartos de máquinas con diseño adecuado, de forma que su funcionamiento cumpla límites de ruido hacia el exterior. La eventual **planta de emergencia** (generador eléctrico) operará únicamente en caso de cortes de energía o en pruebas periódicas; para mitigar sus emisiones y ruido, se le dará mantenimiento programado (cambio de filtros, afinación) y se instalará silenciador en su escape, asegurando además un contenedor de goteo para el combustible/aceite y que los gases de combustión se emitan a altura y distancia seguras. Adicionalmente, se promoverá entre los residentes el no uso de aerosoles nocivos en exceso y la preferencia por productos de limpieza biodegradables bajos en compuestos volátiles, contribuyendo a la **calidad del aire interior** y reduciendo emisiones de sustancias que pudieran afectar atmósfera local.

- **Suelo:** Una vez en operación, la mayor interacción con el suelo provendrá del **mantenimiento del jardín** y áreas exteriores, así como la posible generación de residuos sólidos urbanos. Para proteger el suelo y subsuelo, se gestionarán adecuadamente los **residuos sólidos**: el condominio implementará un sistema de recolección y separación de basura doméstica (orgánica, reciclables, no reciclables) en un sitio temporal de almacenamiento (cuarto de basura) diseñado con piso impermeable y cerramiento, evitando lixiviados al suelo. Los residuos serán entregados al camión recolector municipal según calendario, impidiendo acumulación prolongada que genere derrames. En áreas verdes, se utilizarán **fertilizantes orgánicos o de liberación controlada** en lugar de fertilizantes químicos solubles que puedan infiltrar el suelo; de igual forma, se evitará el uso excesivo de pesticidas/herbicidas. Si se requiere control de plagas, se optará por métodos integrados (trampas, control biológico) o productos de baja toxicidad, aplicados por personal capacitado, para minimizar contaminación del suelo. Periódicamente se inspeccionarán las instalaciones subterráneas (tuberías de drenaje, fosa séptica si existiera, tanques) en busca de fugas. En el estacionamiento, se mantendrá un programa de limpieza de pisos y trampas de grasa en desagües para retirar aceites que pudieran gotear de vehículos; estos residuos

oleosos se juntarán y enviarán a gestores autorizados, evitando que alcancen el subsuelo. Finalmente, cualquier modificación futura en áreas exteriores (como excavaciones para mantenimiento de servicios) se realizará cuidando la correcta **recuperación del suelo** intervenido, rellenando y compactando adecuadamente para prevenir hundimientos y controlando la erosión en áreas ajardinadas mediante césped o cubiertas vegetales. Con estas acciones, se preservará la integridad del suelo del predio y se evitará que actúe como ruta de contaminación.

- **Flora:** En la operación del proyecto se buscará mantener e incluso **mejorar la vegetación urbana** en el predio y su entorno inmediato. Los árboles y plantas incorporados en el diseño (jardines y áreas verdes, incluyendo el árbol *papelillo* trasplantado en la vía pública) serán cuidados mediante un programa de **mantenimiento de jardinería**: riego eficiente (preferentemente en las horas de menor evaporación), poda controlada respetando las temporadas apropiadas, y reemplazo de plantas muertas por ejemplares nuevos de especies nativas o adaptadas. Se dará seguimiento específico al **estado del árbol trasplantado**, monitoreando su sobrevivencia; el personal registrará su condición cada mes durante el primer año (brotación de hojas, estado del follaje) y se reportará a la autoridad municipal conforme lo requiera la autorización de trasplante. Si el árbol no sobrevive pese a los cuidados, el promovente gestionará medidas compensatorias adicionales, como plantar un árbol maduro equivalente en el camellón u otra área indicada por la autoridad, asegurando que la **compensación forestal** se materialice efectivamente. El condominio mantendrá jardineras con especies ornamentales nativas (por ejemplo, buganvilias, truenos, palmeras aprobadas) para contribuir al verdor y estética local; se evitará introducir **especies exóticas invasoras** en la jardinería que pudieran propagarse y desplazar la flora local. Adicionalmente, se explorará la posibilidad de convenir con el municipio la **adopción de áreas verdes** cercanas (por ejemplo, colaborar en el mantenimiento de camellones o parque local) como una medida voluntaria de mejora ambiental comunitaria, compensando la huella del proyecto. En resumen, durante la operación la atención se centrará en conservar la cobertura vegetal establecida y cumplir los compromisos de reforestación/trasplante, de modo que el impacto sobre la flora sea positivo o neutro a largo plazo.
- **Fauna:** Aunque el entorno seguirá siendo urbano, las áreas verdes creadas (jardines, árboles plantados) pueden proveer hábitat a algunas especies locales (principalmente aves, mariposas e insectos benéficos). Para favorecer esto y **mitigar impactos a la fauna urbana**, se instalarán **lumínicas amigables** con la fauna: las luminarias exteriores serán de tipo *downlight* (hacia abajo) y tonalidad cálida, minimizando la dispersión de luz hacia el cielo y hacia áreas naturales (lo que protege a insectos polinizadores nocturnos y evita

desorientación de aves migratorias). También se evitará la iluminación excesiva de la fachada hacia la playa o costa, en caso de que pueda afectar a fauna marina (ej. tortugas marinas); las luces en la azotea/piscina tendrán pantallas o timers para apagarse en horario avanzado. Se promoverá entre los residentes **no alimentar fauna silvestre** (como aves o mapaches) para no habituarlos a depender de humanos, y se les informará sobre la importancia de mantener tapas de basura cerradas para no atraer animales. Si se observan especies animales usando las instalaciones (por ejemplo, murciélagos refugiados en azotea, nidos de golondrinas en aleros), se les respetará siempre que no causen daños; solo de ser necesario su control, se contactará a expertos para manejarlos éticamente (p. ej., reubicación de panales de abejas con apicultores). Como parte del compromiso ambiental, se puede impulsar la colocación de **cajas nido o comederos** para aves y murciélagos insectívoros en árboles del predio, contribuyendo a la conservación de estas especies benéficas en la zona. En síntesis, las medidas de esta etapa buscan que la presencia del condominio no suponga perturbaciones significativas para la fauna local, sino que más bien su ajardinamiento ofrezca microhábitats seguros en medio de la zona urbanizada.

- **Paisaje:** Al entrar en operación, el edificio formará parte del paisaje urbano consolidado; las medidas en esta fase procuran mantener una buena integración visual y reducir efectos negativos a largo plazo. En primer lugar, se asegurará el **acabado estético** de la construcción conforme a lo previsto: fachadas pintadas con colores neutros, muros exteriores sin grafiti (se implementará vigilancia y mantenimiento para repintar rápidamente si aparecieran pintas), y elementos arquitectónicos armónicos. El **paisajismo** implementado (árboles, jardines) será mantenido saludable, ya que además de su valor ecológico, provee barreras visuales naturales y embellece el entorno del edificio. Se evitará la colocación de anuncios publicitarios luminosos o espectaculares en la azotea o fachadas que rompan la armonía escénica; cualquier letrero del condominio será discreto y acorde al estilo local. Durante las noches, se controlará la **iluminación ornamental** del edificio de tal modo que no cause deslumbramiento a distancia ni contaminación lumínica excesiva: se emplearán luces dirigidas y posiblemente sensores o temporizadores para apagar luces decorativas en la madrugada. Por otro lado, para beneficio del paisaje urbano, el promovente procurará mantener limpia la franja de banqueta y calle adyacente al predio, realizando jornadas periódicas de **limpieza exterior** (recolección de basura, colillas, etc.) y dando mantenimiento a la banqueta y guarnición (pintura, reparación de grietas) como parte de la responsabilidad social con la imagen urbana. Con estas acciones, se espera que el proyecto **aporte un impacto visual positivo** o al menos no detrimente el carácter turístico-residencial de la zona de Bucerías.

- **Medio socioeconómico:** En la etapa de operación, el proyecto generará **efectos socioeconómicos positivos** como la oferta de viviendas de calidad y potenciales empleos permanentes (ej. personal de mantenimiento, vigilancia, administración del condominio). Para potenciar estos beneficios y mitigar posibles impactos negativos, se propone: implementar un **Reglamento interno de convivencia** que garantice que las actividades de los residentes (p. ej., alquiler vacacional, uso de áreas comunes) no afecten la tranquilidad de los vecinos del entorno. En dicho reglamento se incluirán lineamientos ambientales y de respeto comunitario: horarios de música, manejo responsable de basura, prohibición de comportamientos que generen conflictos vecinales, etc. Se designará un **Administrador del condominio** que fungirá como enlace con la comunidad externa, atendiendo cualquier queja o sugerencia de vecinos colindantes con relación al funcionamiento del edificio (por ejemplo, ruido, sombra proyectada, escurrimientos). De presentarse reclamos, se buscarán soluciones inmediatas en coordinación con la administración municipal (p. ej., ajustar luminarias, mejorar aislamiento acústico). Asimismo, el promovente continuará con la política de **priorizar mano de obra local** en la contratación de servicios de operación (personal de limpieza, jardineros, seguridad), contribuyendo a la economía regional. En materia de seguridad, el condominio tendrá **sistemas de vigilancia** (cámaras, control de accesos) que no solo protegen a sus residentes sino que también disuaden actos delictivos en la zona, coadyuvando a la seguridad pública del vecindario. Finalmente, a nivel municipal, el proyecto cumplirá con el pago de **contribuciones e impuestos locales** (predial, cuotas de mantenimiento urbano), lo cual se traduce en mayores ingresos para la mejora de servicios públicos en Bahía de Banderas. De esta forma, la presencia y operación de Los Picos 56 buscará integrarse de manera **socialmente sustentable**, maximizando beneficios económicos y sociales, a la vez que manteniendo una relación armónica con la comunidad anfitriona.

VI.1.3. Etapa de Abandono del Sitio (Clausura o Desmantelamiento)

(Nota: Dado que la vida útil del proyecto se estima en varias décadas, esta etapa es hipotética; sin embargo, se proponen lineamientos generales para prevenir impactos al término del ciclo de vida.)

- **Agua:** En caso de que en un futuro se determine la desocupación definitiva o desmantelamiento del edificio, se deberá planificar cuidadosamente el **cierre de las instalaciones hidráulicas** para evitar fugas o descargas accidentales. Antes de cualquier demolición, se desconectarán de forma segura las tomas de agua potable y drenaje, en coordinación con la autoridad de agua municipal, para no afectar la red pública. Si la estructura se abandona temporalmente, se mantendrán **taponeadas** todas las salidas de agua

y drenaje para prevenir infiltraciones de lluvia que arrastren contaminantes al subsuelo o generación de encharcamientos. Durante un proceso de demolición, se aplicarán medidas similares a las de la construcción para controlar polvos y escombros en agua: se humedecerá la estructura antes y durante la demolición controlada para reducir el polvo, y se instalarán barreras que eviten que los residuos finos ingresen a alcantarillas pluviales. Cualquier **residuo líquido peligroso** resultante (por ejemplo, aceites de equipo de demolición, aguas de lavado de maquinaria) será captado y gestionado correctamente, sin descargar nada al ambiente. Si quedasen pozos de inspección o cisternas, se vaciarán y limpiarán, gestionando sus lodos de acuerdo con la normativa (por ejemplo, disponiéndolos vía un operador autorizado de saneamiento). Tras retirar la construcción, se podría considerar un **programa de restauración hidrológica** del predio, por ejemplo, mediante la reincorporación de vegetación que favorezca la infiltración natural de lluvia, evitando dejar amplias superficies impermeables abandonadas.

- **Aire:** Durante la fase de abandono o demolición, se prevén impactos temporales al aire similares o mayores que en la construcción, por lo que se extremarán acciones de control. La demolición se llevará a cabo de manera **segmentada y húmeda**: se irán derribando secciones del edificio rociándolas constantemente con agua para minimizar la generación de **polvo en suspensión**. Se podrían emplear incluso aditivos supresores de polvo en el agua de riego, de ser necesario. Las fracciones volátiles (por ejemplo, remoción de pinturas viejas, materiales aislantes) se manejarán con protección encapsulada para no liberar sustancias al aire. Todo el material pulverulento se cargará en camiones cubiertos con lonas para su transporte. En caso de abandono sin demolición inmediata, se sellarán o fijarán elementos sueltos de la edificación (láminas, ventanales) para que el viento no los deteriore y disperse partículas (ej. pintura, óxido) al entorno. Se mantendrá vigilancia de que no ocurran **quemas** ni saqueos en el sitio que pudieran generar emisiones tóxicas; de ser necesario, se coordinará con bomberos y policía para controlar siniestros que pudieran afectar la atmósfera. En resumen, se buscará que el **impacto al aire** durante el desmantelamiento sea acotado en duración y nivel, cumpliendo con lineamientos equivalentes a los de la etapa constructiva.
- **Suelo:** En la clausura del proyecto, uno de los principales retos es el **manejo adecuado de escombros y residuos** y la remediación de posibles contaminaciones. Se elaborará un **Plan de Demolición** que contemple la segregación de materiales: componentes reutilizables (ej. puertas, mobiliario, fierro) serán rescatados y enviados a reciclaje o rehúso; los **residuos de demolición** (concreto, mampostería) se destinarán a un sitio de disposición final autorizado, o se emplearán como relleno en otros proyectos si cumplen criterios de calidad,

evitando que queden tiraderos en el predio. Se realizará una **limpieza profunda** del terreno una vez retirados los restos de construcción, incluyendo la remoción de cimientos superficiales, tuberías y cualquier elemento contaminante subterráneo (por ejemplo, si existiese tanque séptico o cisterna, serán vaciados y retirados). Posteriormente, el suelo del predio se dejará en condiciones seguras: se rellenarán huecos, se nivelará la superficie y se compactará moderadamente para prevenir erosión. Si durante la operación hubiere habido **contaminación del subsuelo** (por derrames antiguos de combustible, filtraciones de fosa, etc.), en esta etapa se deberán realizar **estudios de suelo** (muestreos) para identificar contaminantes y, de ser necesario, excavar y tratar/disponer ese suelo impactado en conformidad con la normatividad ambiental vigente. La intención es que, al final del abandono, el predio no represente un **pasivo ambiental** para la zona. Incluso, como medida compensatoria final, el promovente podría ejecutar una **restauración ecológica** del terreno: por ejemplo, sembrar cobertura vegetal (césped, árboles nativos) en el lote limpio para estabilizar el suelo y mejorar el paisaje hasta que se defina un nuevo uso. Todo lo anterior garantizará que el suelo quede en condiciones similares o mejores a las existentes antes del proyecto.

- **Flora:** Si el edificio es demolido al término de su vida útil, se procurará **rescatar la vegetación** establecida. Los árboles de ornato que hayan crecido en el predio (y que sea viable trasplantar) se **trasplantarán** ya sea a viveros municipales o a áreas verdes cercanas donde puedan seguir cumpliendo su función ecológica. Dichos trasplantes se harán con apoyo de especialistas, en temporadas adecuadas (época fresca) para maximizar el éxito. Las plantas ornamentales más pequeñas se donarán a parques locales o a la comunidad. Durante la demolición, se tendrá cuidado de no **dañar la vegetación de predios colindantes**; se notificará a los vecinos y se delimitarán los árboles cercanos para evitar golpearlos con maquinaria. Si la clausura es simplemente el abandono sin demolición, se debe garantizar un **mantenimiento mínimo** de las áreas verdes para que no se pierda toda la flora: por ejemplo, regar esporádicamente los árboles grandes, o permitir que el predio adquiera vegetación natural espontánea sin perturbarla, siempre y cuando no genere riesgos (como maleza que oculte fauna nociva). En caso de convertirse el sitio en terreno baldío, se coordinará con la autoridad local una estrategia de **manejo de la vegetación sucesional**, posiblemente dejando que herbáceas y arbustos colonicen de forma controlada, o sembrando temporalmente alguna especie de cobertura que prevenga erosión. El objetivo es que la etapa de abandono no signifique la pérdida súbita de la cobertura vegetal lograda, sino que esta se transfiera o transforme de manera ordenada, manteniendo en lo posible beneficios como sombra, hábitat para fauna y estabilidad del suelo.

- **Fauna:** Al llegar la etapa de clausura, puede haber fauna urbana acostumbrada al sitio (aves anidando en techos, murciélagos, etc.). Antes de la demolición, se llevará a cabo un **desalojo dirigido de fauna**: por ejemplo, instalando dispositivos ahuyentadores sonoros o visuales para que las aves que anidan en el edificio lo abandonen, y colocando cajas de exclusión para murciélagos de modo que salgan y no puedan reingresar, todo esto días previos a iniciar la obra. Si se encuentran fauna silvestre durante las labores de demolición (como reptiles escondidos bajo escombros, aves heridas), se detendrán las actividades en esa zona momentáneamente y se contactará a unidades de manejo ambiental (UMA) o Protección Civil para su rescate. Se evitará el uso de métodos agresivos de control de plagas (como venenos) en estructuras abandonadas; en cambio, se recurrirá a **captura manual o trampas** para remover animales domésticos o silvestres que puedan habitar en la edificación vacía (ej. gatos ferales, roedores), disponiéndolos conforme a lineamientos de bienestar animal. Tras la demolición, al restaurar el predio con vegetación, es de esperar que la **fauna local** (aves, insectos) se ajuste gradualmente al nuevo espacio; no obstante, se mantendrá un monitoreo visual de la zona por algunos meses para asegurar que no queden elementos de la demolición que representen peligro para fauna (p. ej., alambres donde puedan enredarse aves, o huecos donde caigan mamíferos). En resumen, las medidas se orientan a que la fauna no resulte **atrapada ni dañada** durante la clausura, permitiéndole reubicarse en el entorno de manera natural.
- **Paisaje:** El abandono de la infraestructura tiene el potencial de generar un impacto visual negativo si no se gestiona adecuadamente. Para evitar que el edificio en desuso se convierta en una **ruina urbana** que afecte el paisaje turístico, el promovente evaluará dos alternativas principales llegado el momento: **reutilización/adaptación** del inmueble para un nuevo fin (lo cual mantendría su mantenimiento), o su **demolición completa**. Si por alguna razón el edificio quedase temporalmente desocupado, se tomarán medidas provisionales para mitigar su deterioro visual: mantenimiento de fachada (pintura, sellado de ventanas) para que luzca presentable y no abandona, instalación de vigilancia o cerramientos que prevengan vandalismo y graffiti. En caso de demolición, una vez retirada la estructura, se evitará dejar un lote lleno de escombros; por el contrario, se acondicionará el terreno (limpio, nivelado) y se podría crear un **espacio verde temporal**. Por ejemplo, se puede esparcir una capa de tierra vegetal y sembrar pasto o plantas de cobertura, de tal forma que desde el exterior el predio luzca como un jardín o parque improvisado en lugar de un terreno abandonado. Adicionalmente, se retirarán o reutilizarán fuera del sitio todos los **materiales remanentes** (trozos de concreto, varillas, etc.) que resultan antiestéticos. La prioridad será que, tras el abandono, el paisaje costero-urbano de la zona **recupere su armonía** en la medida de lo posible, ya sea integrando un nuevo espacio público verde o simplemente

eliminando la estructura que destacaba. Todas estas acciones se orientan a eliminar cualquier efecto residual negativo del proyecto en la **escena visual** local una vez concluida su vida útil.

- **Medio socioeconómico:** Al terminar el ciclo de vida del proyecto, los impactos socioeconómicos clave a considerar son la pérdida de los **beneficios económicos** asociados (empleos, actividad turística, plusvalía inmobiliaria) y la prevención de **efectos negativos post-abandono** (como inseguridad o uso indebido del espacio). Para mitigar la **afectación económica** a empleados directos, se planificará con anticipación la clausura: se notificarán con tiempo los despidos o terminación de contratos y se cumplirán todas las obligaciones laborales (indemnizaciones, liquidaciones conforme a ley) para reducir el impacto en esas personas. Igualmente, se comunicará a los residentes/propietarios con suficiente antelación para que tomen sus previsiones (en caso de desocupación del inmueble). Si el edificio se demuele, se coordinará con el gobierno local y vecinos el **destino futuro del predio**: por ejemplo, explorar la posibilidad de donarlo o venderlo para un uso que beneficie a la comunidad (un parque, estacionamiento público, etc.), de modo que el cese del proyecto derive en un nuevo aprovechamiento positivo. Durante el proceso de abandono físico, se procurará **no alterar la vida cotidiana** de los vecinos más de lo necesario: se aplicarán nuevamente medidas de seguridad en la obra de demolición, control de ruidos en horarios razonables, rutas de camiones planeadas para no congestionar ni dañar vialidades (y se repararán daños si ocurren). En caso de que el edificio quede vacío por un periodo, el promovente podría contratar **vigilancia temporal** para evitar que el sitio se convierta en punto de delincuencia o invasión, lo cual protege también a la colonia aledaña. Una vez finalizado el desmantelamiento, se mantendrá informada a la comunidad y autoridades de que los **riesgos están eliminados** (por ejemplo, no quedan estructuras inestables). En síntesis, se pretende que el **cierre del proyecto** sea ordenado y concertado con las partes interesadas, de forma que la comunidad no resulte perjudicada, sino que idealmente pueda aprovechar las oportunidades (como el espacio liberado o materiales reutilizables) en beneficio colectivo.

Resumen de medidas por componente y etapa: En la **Tabla 99** se resumen las principales medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, clasificadas por componente ambiental y etapa del proyecto:

COPIA PARA SU CONSULTA PÚBLICA

Tabla 99. Medidas preventivas, de mitigación y compensatorias propuestas por componente ambiental y etapa del proyecto.

Componente	Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
Agua	- Instalación de **trampas de sedimentos** y canales provisionales para escurrimientos pluviales. - Riego controlado de áreas polvosas sin generar escurrimiento; lavado de herramientas en zonas confinadas. - Mantenimiento de maquinaria para evitar fugas de aceite/combustible; plan de **contingencia** para derrames con materiales absorbentes.	- Conexión a **red municipal** de agua y alcantarillado para manejo de todas las aguas residuales. - Uso de accesorios **ahorradores** (sanitarios dual flush, regaderas con aerador) para reducir consumo de agua potable. - Posible **captación de lluvia** para riego; descargas de alberca tratadas (cloro neutralizado) y enviadas al drenaje sanitario.	- **Desconexión segura** de tomas de agua y drenaje antes de demolición (en coordinación con autoridad). - Demolición en húmedo para evitar polvo; control de escorrentía con barreras sedimento durante obras de desmantelamiento. - Limpieza de cisternas, tuberías y disposición correcta de lodos; restauración de drenaje natural del terreno tras retirar estructuras impermeables.
Aire	- Control de **polvo**: riego periódico de suelos, cubrir montones de tierra; límite de velocidad a maquinaria. - Equipo con buen mantenimiento (bajas emisiones); prohibición de quema de residuos. - Mitigación de **ruido**: horarios diurnos, silenciadores en maquinaria, barreras acústicas temporales si es necesario (tapiales).	- Fuentes emisoras limitadas; **ventilación adecuada** de estacionamiento para evitar acumulación de gases (CO). - Mantenimiento de equipos (planta eléctrica, bombas) para minimizar emisiones y ruido, instalación de silenciadores. - Reglamentación interna para **ruido**: horarios para actividades ruidosas de residentes (p. ej. música alta) para no exceder límites en colindancias (cumplir NOM-081).	- Demolición con **aspersión de agua** constante para suprimir polvo; retiro inmediato de escombros pulverulentos en camiones cubiertos. - Evitar emisiones peligrosas: manejo adecuado de materiales con asbestos o plomo (si los hubiera) conforme a normativa. - Sellado de elementos sueltos en estructura abandonada para que no dispersen partículas; no quema de restos.
Suelo	- **Acopio de suelo fértil** removido y protección para reúso en jardinería.	- Gestión de **residuos sólidos urbanos**: separación y recolección periódica, evitando	- **Manejo de escombros** post-demolición: segregación y reciclaje en lo posible; retiro total de

Componente	Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
	- Delimitación de área de obra para no impactar suelos adyacentes; geotextiles o cubiertas en taludes para prevenir erosión. - Disposición responsable de **escombros** en sitios autorizados; área impermeable para almacenamiento temporal de residuos peligrosos (aceites, solventes).	acumulación y lixiviados al suelo. - Mantenimiento de estacionamiento: limpieza de derrames de aceite de autos (uso de aserrín/absorbente) y gestión de esos residuos fuera del sitio. - Uso controlado de agroquímicos en áreas verdes (preferir orgánicos); monitoreo de posibles filtraciones en tuberías subterráneas para reparación inmediata.	residuos de construcción a vertederos autorizados. - Muestreo de suelo para detectar contaminantes acumulados; **remediación** (excavación y retiro) de suelos contaminados si se hallan hidrocarburos, metales, etc. - Nivelación y recompactación del terreno; si queda como área verde, cubrir con suelo vegetal limpio para prevenir erosión y dejar el sitio estable.
Flora	- **Rescate de flora**: trasplante del árbol *papelillo* fuera de la zona de obra; inventario de árboles a retirar con autorización. - **Compensación forestal**: donación de 15 árboles nativos jóvenes al vivero/municipio para reforestación local; reforestación del área libre del predio con especies nativas al fin de obra. - Protección de árboles vecinos con barreras; capacitación al personal para no dañar vegetación no objetivo.	- **Mantenimiento de áreas verdes** del condominio: riego eficiente, podas periódicas, reposición de plantas muertas con especies nativas. - Monitoreo de **supervivencia** del árbol trasplantado y reporte a la autoridad; acciones correctivas si no prospera (plantar otro ejemplar). - Evitar especies invasoras en jardines; posibilidad de apoyar reforestación urbana (camellones, parques) como voluntario aporte adicional.	- **Rescate de árboles y plantas** antes de demoler: trasplantar árboles grandes a otra ubicación adecuada; donar plantas ornamentales a parques o vecinos. - Evitar daño a flora circundante durante demolición; remover raíces/césped cuidadosamente. - Si el terreno queda baldío, **revegetar** con especies de cobertura para estabilizar el suelo o permitir regeneración natural controlada; mantenimiento mínimo de flora remanente para que no muera por completo.
Fauna	- **Ahuyentamiento y rescate** de fauna previa al despeje de vegetación: relocalizar manualmente	- **Iluminación amigable**: faroles dirigidos hacia abajo, luz cálida para no desorientar fauna	- **Desalojo de fauna** del edificio previo a demolición: uso de dispositivos de exclusión

Componente	Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
	lagartijas, aves, etc., encontradas en el predio. - Prohibición al personal de cazar o molestar fauna; tapar zanjas para que animales no caigan en ellas. - Control de **ruido** y vibraciones excesivas para reducir perturbación a fauna urbana; gestión de basuras de comida para no atraer roedores.	nocturna; evitar luminarias directas hacia la playa. - Fomentar presencia de fauna benéfica: instalación de cajas nido para aves/insectívoros, plantación de flora que atrae mariposas. - No alimentar fauna silvestre (aves, mapaches) para no alterar comportamientos; manejo ético de cualquier especie que anide en el edificio (permitir nidos de aves inofensivas, etc.).	(p. ej., una vía de salida para murciélagos, sonidos para aves) para que evacúen la estructura. - Rescate de fauna atrapada durante desmantelamiento, con apoyo de autoridades si es fauna protegida; no uso de venenos en control de plagas, preferir captura. - Revisión post-demolición asegurando que no quedan trampas para fauna (huecos, alambrados); permitir que fauna del entorno recolonice gradualmente el área revegetada sin interferencia.
Paisaje	- **Tapiales estéticos** alrededor de la obra para ocultar vistas desagradables; limpieza constante de polvo y residuos en la vía pública para mantener buena apariencia. - Arquitectura con diseño acorde al entorno (altura y estilo ya autorizados); colores y acabados exteriores neutros desde inicio para integrar paisaje. - Preservación de elementos escénicos cercanos: no afectar arbolado externo ni vistas panorámicas clave durante la obra (grúas ubicadas estratégicamente).	- **Integración visual permanente**: fachadas en buen estado, pintura acorde a entorno; jardines cuidados que embellecen el predio. - Control de **iluminación nocturna** para evitar contaminación lumínica que afecte el paisaje nocturno; no instalar anuncios espectaculares discordantes. - Aportar a la estética urbana: mantener banqueta y frente del predio en condiciones óptimas, colaborar con limpieza de entorno (parte de responsabilidad social).	- **Demolición planificada** evitando ruina: remover completamente estructura si ya no se usará, en vez de dejarla abandonada a medio colapsar. - Tras demolición, **restitución del paisaje**: nivelar y cubrir terreno, sembrando césped u otra vegetación temporal para que el sitio luzca como espacio verde en lugar de lote abandonado. - En caso de abandono temporal, mantenimiento de fachada y seguridad para evitar vandalismo que degrade visualmente la zona; evaluar reconversión del espacio en área pública o nuevo

Componente	Preparación del sitio y Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio
			proyecto que revitalice el paisaje urbano.
Medio socioeconómico	- **Información y participación social**: notificar a vecinos sobre la obra, establecer un canal de quejas y atenderlo oportunamente para mantener buena relación comunitaria. - Seguridad y movilidad: señalización de obra, horarios de camiones para no congestionar, apoyo de tránsito local si amerita; reparación de daños a infraestructura pública ocasionados por la obra (banquetas, postes, etc.). - Empleo local: contratación prioritaria de trabajadores de la zona, contribuyendo a la economía local; cumplimiento de normas laborales para evitar conflictos sociales.	- **Convivencia vecinal**: reglamento de condominio que evite comportamientos molestos a la vecindad (ruidos, basura, estacionamiento inapropiado). - Enlace comunitario: designar responsable para relaciones con vecinos y autoridades, manteniendo comunicación abierta ante cualquier problema derivado del proyecto. - Contribución económica: pago puntual de contribuciones municipales, consumo de negocios locales por parte de residentes, fortaleciendo economía; mejoras indirectas en seguridad por presencia de vigilancia privada.	- **Plan social de cierre**: avisar con anticipación a todos los involucrados (residentes, empleados, vecinos) sobre la clausura; gestionar indemnizaciones al personal y apoyo en recolocación si es posible. - Coordinación con autoridades para darle un **uso futuro** positivo al predio tras abandono (evitar que se vuelva foco de inseguridad); puede contemplarse donación para parque u otro equipamiento comunitario. - Prevención de efectos negativos: vigilancia temporal del sitio desocupado para evitar invasiones o vandalismo; desmovilización responsable, agradeciendo a la comunidad su cooperación y minimizando la huella social residual.

Medidas de adaptación y contingencias: Adicional a lo anterior, el proyecto integra acciones de **prevención de desastres y adaptación al cambio climático** de forma transversal en todas las etapas. Por ejemplo, durante la construcción y operación se contará con un **Plan de Contingencia** ante eventos extremos (huracanes, inundaciones, sismos o incendios) que establecerá procedimientos de evacuación, paro seguro de actividades, protección de materiales peligrosos y medidas de emergencia para evitar daños ambientales mayores. Se incluirán estrategias de **reducción de vulnerabilidad**: la estructura se diseña considerando cargas de viento de huracán y

elevación suficiente respecto al nivel de inundación, minimizando riesgos de desastre. Asimismo, en operación se evaluarán e incorporarán **medidas adaptativas** como asegurar que el sistema pluvial del sitio pueda manejar lluvias más intensas (derivadas del cambio climático) o implementar tecnologías eficientes en uso de agua y energía que reduzcan la huella de carbono del proyecto. Estas acciones alineadas con la resiliencia climática complementan las medidas de mitigación ambiental, asegurando la **sustentabilidad a largo plazo** del desarrollo.

VI.2. Programa de vigilancia ambiental

El **Programa de Vigilancia Ambiental** es el conjunto de acciones de supervisión y verificación que el promovente llevará a cabo para asegurar el cumplimiento efectivo de todas las medidas ambientales planteadas en el apartado anterior. La función básica de este programa es establecer un sistema organizado que garantice que las medidas de prevención, mitigación y compensación se implementen en tiempo y forma, y que sean eficaces para reducir los impactos a niveles aceptables. A continuación, se describen los elementos principales de este programa:

- **Objetivos:** Asegurar la correcta ejecución de las medidas ambientales y el logro de sus metas de mitigación. Esto implica verificar que cada impacto identificado esté siendo atendido con la acción correspondiente (congruencia causa-efecto) y que los impactos relevantes estén bajo control. Adicionalmente, el programa busca **monitorear el desempeño ambiental** del proyecto a lo largo del tiempo, detectar desviaciones o impactos imprevistos, y proporcionar información para la **toma de decisiones y ajustes** oportunos en materia ambiental. En suma, el objetivo general es preservar la calidad ambiental del sitio y su entorno, cumpliendo con la normatividad y compromisos adquiridos en la MIA, durante todas las etapas del proyecto.
- **Alcance y estructura:** El programa abarcará todas las fases del proyecto (construcción, operación, abandono) y todos los componentes ambientales relevantes. Se estructurará "de lo general a lo particular", definiendo primero **lineamientos estratégicos** de vigilancia y luego desglose en acciones específicas. Por ejemplo, se podrán agrupar medidas por temática (líneas estratégicas como “protección de agua y suelo”, “manejo de flora y fauna”, “control de emisiones”) y para cada grupo establecer responsables y frecuencias. Esta organización estratégica permite optimizar esfuerzos de supervisión evitando omisiones. Se desarrollarán **fichas técnicas** para cada medida o conjunto de medidas, donde se detalle qué se va a vigilar, cómo y con qué criterios. Cada ficha incluirá: el impacto que se atiende, la medida a verificar, indicadores de cumplimiento, personal responsable, frecuencia de verificación y formato de reporte.

- **Frecuencia de vigilancia:** Se definirá una periodicidad de las inspecciones y verificaciones acorde al tipo de medida y etapa. Por ejemplo, durante la construcción, la vigilancia será **continua o diaria** en ciertos aspectos críticos (p.ej., verificar a diario que haya riego antipolvo, que los residuos estén en su contenedor, etc.), mientras que otros parámetros podrán revisarse semanal o quincenalmente (p.ej., revisar cada semana el estado de filtros de sedimentación tras lluvias). Se elaborará un **calendario** de actividades de vigilancia ambiental, indicando tareas diarias, semanales, mensuales, y eventos específicos (antes/después de eventos de lluvia, antes de cierto hito de obra, etc.). En la etapa de operación, la frecuencia podrá espaciarse según la estabilidad del proceso: algunas variables se checarán mensualmente (ej. ruido perimetral, calidad del agua residual, si aplica), otras trimestral o semestralmente (ej. revisión de tanques sépticos, conteo de especies reforestadas). Para la fase de abandono, se definirán frecuencias intensivas durante el proceso de demolición (inspecciones diarias en sitio) y quizá seguimiento post-cierre a los 3, 6 y 12 meses para evaluar recuperación ambiental. Esta programación garantizará una **vigilancia sistemática** y adaptada a las necesidades de cada momento.
- **Parámetros e indicadores que vigilar:** El programa establecerá **indicadores de seguimiento** concretos para medir la efectividad de las medidas y el estado del ambiente. Estos indicadores serán técnicos, medibles y verificables en tiempo y espacio. Por ejemplo, algunos de los parámetros a vigilar incluyen: niveles de polvo (materia particulada) en la periferia de la obra, medidos visual o instrumentalmente; nivel sonoro (dB) durante actividades ruidosas en el límite del predio; turbidez del agua en un desagüe pluvial durante lluvia; porcentaje de sobrevivencia de árboles trasplantados o plantados; número de quejas vecinales registradas por mes; volumen de residuos peligrosos generados y manejados conforme a normatividad; consumo de agua vs. estimaciones (como indicador de eficiencia); entre otros. Para cada indicador se fijarán **metas o estándares de referencia** (por ejemplo, cumplir con los límites de la NOM-081 para ruido, cero descargas no autorizadas al suelo, 100% de cumplimiento en disposición de residuos en sitios autorizados, <5 quejas al año por temas ambientales, etc.). Estos parámetros serán la base del monitoreo ambiental (descrito en VI.3) y alimentarán los informes de cumplimiento.
- **Responsables:** Se definirá claramente la **responsabilidad** de la implementación de este programa. El promovente designará a un **Responsable Ambiental del Proyecto**, ya sea personal propio calificado o un supervisor ambiental externo contratado, que coordinará todas las acciones de vigilancia. Durante la construcción, normalmente se contará con un **Supervisor Ambiental de Obra**, quien hará recorridos diarios, llevará bitácoras ambientales y reportará al residente de obra y al promovente. En operación, la

administración del condominio (p. ej., el gerente o comité de vecinos) deberá asegurarse de cumplir con las medidas y podría apoyarse de profesionales (por ej., para análisis de agua, ruido, se contratarán laboratorios o consultores cuando corresponda). Cada medida en las fichas tendrá asignado un responsable específico: por ejemplo, el **Contratista de obra** será responsable de implementar las medidas diarias (control de polvo, manejo de residuos) bajo la supervisión del responsable ambiental; la **Administración del condominio** se encargará de aplicar el reglamento ambiental interno; el **encargado de mantenimiento** verificará el estado de equipos, etc. Asimismo, se incluirá la figura de los **Auditores Ambientales internos** (o visitas de verificación ambiental independientes) en puntos clave del proyecto, para una evaluación objetiva del desempeño ambiental. Es importante resaltar que la responsabilidad última recae en el **promovente** (desarrollador), quien debe proveer los recursos y facultades necesarios a los encargados para ejecutar las acciones de vigilancia.

- **Mecanismos de reporte y ajuste:** El programa de vigilancia contemplará la elaboración de **informes periódicos** de cumplimiento ambiental, que recopilen los hallazgos de la supervisión. Durante la construcción, se llevarán minutas o bitácoras ambientales diarias, así como reportes semanales que resuman incumplimientos detectados y acciones correctivas tomadas. Se propone que el promovente entregue **informes de avance ambiental** a la autoridad competente (SEMARNAT/PROFEPA) de forma semestral o según se establezca en la resolución, documentando el estado de implementación de medidas y los resultados de monitoreo. En cuanto a la **retroalimentación**, el programa define mecanismos para ajustar las medidas en caso de ser insuficientes. Por ejemplo, si un indicador muestra que un impacto no se está reduciendo como esperado (digamos, persistencia de polvo alto), el comité ambiental del proyecto evaluará e implementará **medidas adicionales o reforzadas** (más riego, barreras extendidas, etc.). Este proceso de mejora continua significa que las estrategias de mitigación no son estáticas, sino que pueden **modificarse o complementarse** ante nueva información o condiciones cambiantes. Asimismo, si se detectara un **impacto no previsto** originalmente, el programa dispone que se identifique su causa y se **adopten nuevas medidas** para controlarlo. Por ejemplo, si durante la operación surgiera un impacto no anticipado (como acumulación de basura en playa por residentes, hipotéticamente), se incorporaría inmediatamente una medida correctiva (campaña de limpieza, contenedores adicionales, etc.). Estos cambios serían registrados en una actualización de la matriz de mitigación y comunicados a la autoridad en su caso. En síntesis, el Programa de Vigilancia Ambiental operará bajo un esquema de **gestión adaptativa**, garantizando el cumplimiento de las acciones ambientales establecidas y permitiendo ajustes dinámicos para asegurar la eficacia ambiental a lo largo del proyecto.

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo ambiental)

Como complemento a la vigilancia ambiental, se implementará un **Esquema de Seguimiento y Control**, es decir, un programa de **monitoreo ambiental** sistemático que permita cuantificar y evaluar el desempeño de las medidas de mitigación y el estado del ambiente en torno al proyecto. Este esquema de monitoreo sirve para comprobar en la práctica si los impactos están siendo efectivamente mitigados y mantenidos dentro de rangos aceptables, proporcionando datos objetivos para la toma de decisiones. Además, el seguimiento continuo permite detectar oportunamente cualquier desviación o impacto residual, de modo que se puedan **tomar acciones correctivas** o preventivas adicionales. La información obtenida retroalimentará al Programa de Vigilancia Ambiental, asegurando un ciclo de mejora continua en la gestión ambiental del proyecto.

Indicadores e hipótesis de monitoreo: A partir de los impactos identificados en la MIA y las medidas propuestas, se han definido una serie de **indicadores ambientales clave** a monitorear. Estos indicadores están vinculados a cada componente ambiental y/o impacto significativo, y buscan medir el grado de cumplimiento de las metas de mitigación. Los indicadores fueron seleccionados por ser representativos, medibles, y comparables con estándares normativos o con la situación de **línea base** documentada en el diagnóstico ambiental (Capítulo IV). En la **Tabla 100** se presentan los principales indicadores propuestos, junto con el método de recolección de datos, la frecuencia de medición y los responsables asignados para cada caso:

Tabla 100. Indicadores propuestos para el monitoreo ambiental del proyecto, con métodos, frecuencias y responsables.

Aspecto (Impacto)	Indicador de seguimiento	Método de medición / Referencia	Frecuencia	Responsable
Calidad del aire (polvo)	Concentración de partículas (PM_{10}) o nivel de polvo fugitivo en obra.	- Observaciones visuales diarias en perímetro: ausencia/presencia de polvo visible que trascienda el predio. - Medición instrumental con equipo portátil de PM_{10} en puntos fijos estratégicos, comparando con niveles guía (p.ej.,	Visual: **Diario** (jornadas de obra). Instrumental: **Mensual** o quincenal durante obra seca; en operación, anual si se sospecha fuente.	Supervisor ambiental de obra (visual diario); Consultor externo para mediciones mensuales de aire.

Aspecto (Impacto)	Indicador de seguimiento	Método de medición / Referencia	Frecuencia	Responsable
		valor guía de 75 µg/m³ promedio 24h).		
Ruido ambiental	Nivel sonoro (dB(A)) en límite del predio y en receptor sensible más cercano.	- Medición con sonómetro conforme NOM-081-SEMARNAT en horario de máxima actividad (ej. horario de colado). - Comparar con límite normativo local (ej. 65 dB día en zona residencial). Registro de cualquier queja vecinal por ruido (indicador cualitativo complementario).	**Semanal** durante actividades críticas de construcción; **Trimestral** en operación (noches y días típicos).	Supervisor ambiental / Especialista en acústica (mediciones); Administración condominio (encuestas/quejas en operación).
Agua residual	Cumplimiento en manejo de aguas residuales (cualitativo) – sin descargas ilícitas.	- Verificación de que **todas las descargas** están conectadas al sistema sanitario (inspección visual de conexiones, bitácora de desazolve si hay fosa séptica). - Análisis de calidad de agua residual en punto de descarga al alcantarillado (parámetros básicos: pH, DBO, grasas) para verificar dentro de límites de aceptación de NOM-002-SEMARNAT (si aplicara).	**Mensual** inspección de conexiones durante construcción (que letrinas, etc. vayan a contenedor o fosa). En operación, **Semestral** o anual análisis de efluente (si hay PTAR propia; si es red municipal, no aplica análisis al usuario).	Supervisor ambiental (revisión obra); Operador de planta interna o Administración (muestra) con apoyo de laboratorio acreditado (análisis).
Manejo de residuos sólidos	% de residuos de construcción dispuestos correctamente (sobre el total generado).	- Control administrativo: registros de envío de residuos a destinos autorizados (manifiestos de empresa recolectora).	**Mensual** consolidación de manifiestos de residuos de construcción durante obra.	Supervisor ambiental (control de obra); Encargado de residuos del contratista (registros). En operación:

Aspecto (Impacto)	Indicador de seguimiento	Método de medición / Referencia	Frecuencia	Responsable
		- Inspección de obra libre de residuos abandonados o quema (indicador de cumplimiento in situ). - Para RSU en operación: volumen recolectado por servicio municipal vs. estimado, y existencia de separación en contenedores.	**Semanal** inspección visual de limpieza del sitio (obra y operación). **Trimestral** en operación evaluar programa de separación.	Administración condominio (coordinación con recolección municipal).
Supervivencia de reforestación	Porcentaje de árboles/plantas reforestados que sobreviven después de 1 y 2 años.	- Censo de plantas introducidas: conteo de individuos vivos vs. plantados inicialmente. - Evaluación de vigor de árboles trasplantados (hojas brotando, crecimiento). - Comparar con meta de supervivencia mínima (ej. ≥ 80% al año).	**Bimestral** los primeros 6 meses post-siembra, luego **semestral** hasta 2 años de plantados.	Responsable de áreas verdes (biólogo o agrónomo contratado); Reporte a autoridad local si requerido (trasplante).
Fauna urbana (perturbación)	Número de incidentes con fauna (ej. animales heridos o atrapados en obra; reportes de fauna muerta por el proyecto).	- Bitácora de rescates o avistamientos: registro de cualquier fauna relevante hallada y acciones tomadas. - Observaciones nocturnas de iluminación: comprobar escudo de luminarias, ausencia de efectos adversos (ej. no atracción masiva de insectos, no evidencia de tortugas desorientadas en temporada).	**En evento** (registrar cada incidente cuando ocurra). **Anual** revisión general de efectos de iluminación en temporada reproductiva de fauna sensible (si corresponde).	Supervisor ambiental (construcción) mantiene registro; Administración condominio (operación) con apoyo de ecólogo para evaluaciones específicas.

Aspecto (Impacto)	Indicador de seguimiento	Método de medición / Referencia	Frecuencia	Responsable
Calidad paisajística	Percepción visual del sitio (indicador cualitativo) y cumplimiento de integración paisajística.	- Fotomonitoreo: toma de fotografías desde puntos fijos predefinidos (antes, durante y después del proyecto) para documentar cambios escénicos. - Encuestas de opinión a vecinos o visitantes sobre la apariencia del edificio y sus alrededores (opcional, como indicador social-paisajístico). - Verificación de apagado de luces exteriores en horario establecido (registro horario de iluminación ornamental).	**Fotografías trimestrales** durante construcción y primer año de operación, luego anuales. **Monitoreo de luces**: **Mensual** verificación nocturna al azar de cumplimiento de horario.	Supervisor ambiental / Dron operado por consultor (toma de fotos); Administración condominio (encargado de mantenimiento para luces, y encuestas en junta vecinal anual, por ejemplo).
Relación con la comunidad	Número de quejas o denuncias ambientales recibidas y atendidas; grado de cumplimiento de compromisos sociales.	- Mecanismo de quejas: contabilizar entradas en el libro de quejas o reportes a autoridad; tiempo de respuesta y solución dada (meta: 100% atendidas, quejas recurrentes = 0). - Verificar cumplimiento de contratación local (% empleados locales), informar en reportes.	**Continuo** registro de quejas durante obra y operación; revisión **mensual** por responsable ambiental de estatus de quejas. **Anual** reporte de cumplimiento de compromisos sociales (empleo local, donaciones, etc.).	Responsable de atención comunitaria (designado por promovente) lleva registro; Supervisor ambiental verifica cierre de quejas; Administración condominio en operación.

Interpretación de resultados: Los datos recopilados a través del monitoreo serán analizados comparándolos con **criterios técnicos, normativos y línea base**. Por ejemplo, los niveles de ruido medidos se contrastarán con los límites de la NOM-081 y con los niveles previos al proyecto reportados en la línea base, para determinar el grado de incremento. De igual forma, los parámetros de agua residual se evaluarán frente a normas oficiales (NOM-002 para descarga a alcantarillado, NOM-001 si aplicara a cuerpos receptores) y se verificará que no excedan valores permisibles. En el caso de indicadores cualitativos (quejas, percepción visual), se analizarán tendencias: una disminución en quejas tras implementar medidas adicionales indicaría éxito de dichas medidas; por el contrario, un aumento de quejas o indicadores fuera de rango señalaría la necesidad de **reforzar acciones de mitigación**. Se elaborarán informes de interpretación cada periodo (por ejemplo, informes trimestrales de monitoreo durante construcción y anuales en operación) donde se presentarán los resultados en tablas/gráficas, se discutirán desviaciones y se propondrán acciones correctivas si alguna métrica no cumple la meta establecida. Importante es mencionar que la aplicación del monitoreo puede en sí misma revelar **impactos adicionales** generados por las medidas o por el proyecto. Por ejemplo, si el riego para polvo genera charcos, el monitoreo podría mostrar vectores o lodo; dicha situación se documentaría y retroalimentaría para ajustar la frecuencia de riego. Así, el programa de monitoreo está estrechamente ligado al programa de vigilancia: los resultados se comunicarán al equipo de vigilancia ambiental, quien los integrará y, de ser necesario, actualizará las fichas de medidas y la **matriz de planeación ambiental** del proyecto. Esto asegura un **control dinámico**: cada ciclo de monitoreo->evaluación->acción correctiva refuerza el cumplimiento ambiental. En caso de hallarse incumplimientos graves o riesgos inminentes para el ambiente, el sistema de seguimiento prevé la **activación de protocolos de emergencia** y la notificación inmediata a las autoridades competentes, para juntas de seguimiento y establecimiento de nuevas condiciones si aplica.

En conclusión, el esquema de seguimiento y control proporcionará la base científica y técnica para validar la eficacia de las medidas de mitigación propuestas. Al definir indicadores medibles, frecuencias y responsables claros, se podrá dar **seguimiento objetivo** a la evolución del proyecto en materia ambiental, garantizando que los compromisos de la MIA se traduzcan en resultados verificables en campo. Este enfoque proactivo de monitoreo continuo respaldará la **toma de decisiones adaptativa** para la gestión ambiental, asegurando que el proyecto Los Picos 56 opere dentro de un marco de **mejora continua y cumplimiento normativo** durante todo su ciclo de vida.

VI.4. Estimación económica para la fijación de montos de fianzas ambientales

VI.4.1. Criterio de exigibilidad y alcance de la información

Conforme a la Guía de SEMARNAT y al artículo 51 del REIA, la obligación de presentar seguros o garantías se activa "cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas", situación destacada "especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental". Por ello, la autoridad requiere contar con los importes parciales de inversión y la estimación de costos por fase de proyecto (preparación/construcción, operación y abandono) para, en su caso, determinar el monto de la garantía correspondiente

En atención a ese lineamiento, a continuación, se presenta la desagregación económica por etapas, con cifras expresadas en MXN 2025 (±20 % típico de anteproyecto, sin IVA), tal como fue consolidado en el Capítulo II del presente estudio.

VI.4.2. Inversión específica por etapa (base para garantías, si proceden)

Resumen ejecutivo de inversión (CAPEX del proyecto):

- **Gestión y pre–construcción (proyectos, derechos, licencias, seguros de obra, logística de arranque): $1,200,000**.
- **Construcción – obra y equipamiento (cimentación, estructura, MEP, elevador, alberca, acabados, urbanización interior): $60,000,000** (estimación del promovente formalmente integrada al presupuesto).
- **Medidas ambientales en preparación y construcción (control de polvo/ruido, manejo de residuos, protección y trasplante de arbolado, señalización y seguridad, kits anti-derrames, supervisión/monitoreo ambiental, paisajismo con nativas; incluye 10 % de contingencia): $1,150,000.**

CAPEX total del proyecto (suma de filas 1–3): $62,350,000. En operación se prevé adicionalmente **$145,000/año** para el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y acciones de eficiencia/gestión (OPEX)

Nota: *La estructura y montos anteriores corresponden íntegramente al contenido del apartado II.1.3 del Capítulo II del estudio, que consolida la estimación del promovente, el desglose por etapas y la incorporación explícita de costos ambientales de cumplimiento, conforme solicita SEMARNAT*

VI.4.3. Consideración técnica sobre no exigibilidad de seguros/garantías

De acuerdo con el marco de referencia de la Guía, las garantías se orientan a proyectos cuyas obras "puedan producir daños graves a los ecosistemas", con énfasis en **zonas de alta vulnerabilidad ambiental**. En el presente caso:

- El proyecto se emplaza en un **núcleo urbano costero** con uso de suelo **Corredor Urbano Costero (CUC/CUQ)**, con parámetros urbanos (p. ej., hasta **seis niveles**), conforme a la compatibilidad urbanística municipal, lo que acredita su localización en un contexto ya urbanizado y regulado por instrumentos de desarrollo urbano vigentes
- La inversión incorpora desde el origen un **paquete básico de medidas de prevención/mitigación** durante la obra y un **PVA operativo** en la fase de funcionamiento, lo cual reduce de manera efectiva la probabilidad y magnitud de efectos adversos significativos sobre los componentes ambientales locales, tal como ya se cuantificó en la estimación económica del Capítulo II.

En consecuencia, y en atención al criterio de la Guía (art. 51 del REIA), **se solicita a la autoridad considerar la no exigencia de seguros o garantías** para el presente proyecto, en tanto **no se prevén daños graves a los ecosistemas** por la naturaleza, escala y localización urbana del desarrollo habitacional, y dado que las medidas de prevención y mitigación fueron presupuestadas y se implementarán desde el arranque de la obra.

VI.4.4. Declaración de referencia y uso de la información

La información económica que antecede **se presenta con fines referenciales e informativos** para atender lo dispuesto en la Guía respecto a la "información necesaria para fijación de montos" en caso de que la autoridad determinara la procedencia de una garantía. **No obstante**, se **reitera la consideración técnica** de que, dada la **ubicación en núcleo urbano costero** y la escala/condición del proyecto, **no se prevén daños graves al ambiente y sus ecosistemas**; por tanto, **el promovente debería quedar exento** de presentar seguros o garantías adicionales respecto del cumplimiento de las condiciones de la futura autorización, sin perjuicio de mantener la instrumentación del PVA y demás obligaciones de la resolución ambiental que, en su caso, emita la SEMARNAT.

Capítulo VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas

En esta sección se analizan los posibles escenarios futuros de la zona de influencia del proyecto "Los Picos 56" (Bucerías, Bahía de Banderas, Nay.) considerando, en primer término, el **escenario sin proyecto**, seguido del **escenario con el proyecto** (sin medidas de mitigación) y finalmente el **escenario con el proyecto incorporando sus medidas de mitigación**. A partir de dichos escenarios, se emite un **pronóstico ambiental** integral de la zona, y se realiza la **evaluación de las alternativas** consideradas (incluida la opción de no hacer el proyecto, ubicaciones o diseños alternativos, etc.). Por último, se presenta una **conclusión** general, a manera de balance entre el impacto ambiental del proyecto y sus beneficios de desarrollo.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

En este escenario, el proyecto **no se lleva a cabo**, manteniéndose el predio y su entorno en las condiciones actuales, sin la influencia del desarrollo propuesto.

Uso de suelo y condiciones actuales: El predio de **401.54 m²** (Av. Los Picos No.56) permanecería como lote urbano sin construir dentro de la trama de Bucerías. De acuerdo con la información recopilada, dicho predio **no cuenta con vegetación forestal predominante** y se ubica en un área clasificada oficialmente como “no forestal” y de suelo **“Urbanizado”** dentro del programa de ordenamiento territorial. Actualmente, el terreno alberga escasa vegetación: se identificó un (1) **árbol de parota** (*Enterolobium cyclocarpum*) y un (1) **árbol de papelillo** (*Bursera simaruba*) en el sitio. Estas especies aisladas proveen algo de sombra y microhábitat para fauna urbana (aves, ardillas, etc.), aunque no configuran un ecosistema relevante dada la localización urbana. La parota, en particular, se encuentra en estado senescente avanzado (prácticamente seca) y representa un riesgo de caída por su deterioro. En el escenario sin proyecto, ambos árboles **se mantendrían temporalmente**: no habría motivo inmediato para talarlos o trasplantarlos, por lo que seguirían brindando sus servicios ambientales hasta donde su estado lo permita. No obstante, cabe señalar que la **parota senescente** eventualmente podría colapsar o requerir remoción por seguridad (de hecho, existe ya una recomendación técnica municipal de retirarla por riesgo de caída), lo que ocurriría con o sin proyecto más temprano que tarde. Fuera de estos ejemplares, el predio consiste en suelo expuesto y algunos matorrales menores; su valor ecológico intrínseco es **reducido** debido al entorno urbanizado.

Dinámica ambiental sin proyecto: Al **no ejecutarse la construcción**, **no se generarían las perturbaciones** asociadas a una obra civil. El terreno **conservaría su cobertura permeable**

actual, permitiendo la infiltración natural de lluvia al subsuelo en lugar de escurrir por superficies impermeables. Asimismo, la pequeña porción de vegetación existente continuaría su ciclo natural sin ser removida: la parota seguiría en pie (brindando sombra y refugio a algunas aves) mientras su condición lo permita, y el papelillo permanecería en su lugar sin necesidad de trasplante (ya que no habría que abrir acceso a maquinaria). **No habría emisiones de polvo ni ruido** adicionales, más allá de los niveles normales de la zona (que corresponden a un entorno urbano residencial-turístico). Los parámetros de calidad ambiental (aire, agua, suelo) se **mantendrían en el estado base** definido en el capítulo de línea base: aire con buena calidad típica costera (brisas marinas, sin fuentes fijas industriales cercanas), niveles sonoros propios de la vialidad local y actividades turísticas colindantes (tráfico ligero, comercio), suelo del predio sin alteración (posiblemente compactado por uso como estacionamiento informal o abandonado, pero estable), y escorrentía pluvial fluyendo de manera difusa hacia las calles y drenajes existentes. En pocas palabras, **no se inducirían cambios** en los procesos naturales locales debido a la ausencia de la obra.

Tendencias futuras sin el proyecto: En este escenario, la evolución ambiental de la zona respondería únicamente a las **tendencias actuales** y factores externos, sin la influencia del proyecto como agente de cambio. Algunos elementos a considerar incluyen: (1) la continua **urbanización y desarrollo turístico** de Bucerías y Bahía de Banderas en general – el área donde se inserta el predio podría seguir densificándose con otros proyectos vecinos, aumentando gradualmente la ocupación del suelo urbano independientemente de este lote; (2) el **cambio climático global**, cuyos efectos (p.ej., aumento del nivel del mar, variaciones en patrones de tormentas) podrían manifestarse en la costa en el mediano y largo plazo, afectando la playa adyacente con erosión paulatina o mareas más altas, todo ello sin relación con la presencia o ausencia de este proyecto; y (3) la posible **transformación del predio en el futuro por terceros**, ya que al no llevarse a cabo "Los Picos 56", el lote podría eventualmente ser vendido o desarrollado por otro interesado dado su atractivo (está en zona de alta demanda inmobiliaria). Sin embargo, para efectos de este análisis, asumimos que en el **horizonte de evaluación inmediato** el predio permanecería esencialmente en su estado actual.

Situación socioeconómica sin proyecto: La no ejecución conlleva **no introducir cambios socioeconómicos locales** asociados a esta inversión. Es decir, no se generarían los empleos temporales de construcción ni los permanentes de operación que el proyecto traería, ni la derrama económica vinculada (compra de materiales, contrataciones de servicios, flujo de turistas hospedados, etc.). Tampoco habría alteraciones en la dinámica urbana: no aumentaría la densidad poblacional del área, ni se incrementaría la demanda de servicios públicos locales (agua, drenaje, recolección de basura) más allá del crecimiento natural de la población existente. **Se mantiene el estatus quo**: la comunidad seguiría utilizando el predio quizá como espacio abierto ocasional

(podría fungir informalmente como estacionamiento en temporada alta o permanecer cercado/inactivo), sin aportes ni molestias. Desde una perspectiva de desarrollo, esto implica **perder la oportunidad** de aprovechar un lote bien ubicado para un fin productivo/turístico que podría beneficiar a la economía local. En contraparte, la **comunidad evitaría** las molestias que conlleva una construcción (ruido, tránsito de camiones) y la eventual presencia de más personas/turistas en la zona, permaneciendo todo en niveles habituales.

Resumen del escenario sin proyecto: En términos ambientales, este escenario es esencialmente la **continuidad de la línea base**. El entorno conserva sus rasgos actuales: el predio sigue vegetado marginalmente y sin impermeabilizar, sirviendo como pequeña área verde urbana con un árbol viejo (que eventualmente desaparecerá por causas naturales o preventivas) y otra vegetación dispersa; no se introducen fuentes de contaminación ni se modifican los patrones de uso de suelo. Los **procesos naturales** en la localidad (ciclo hídrico local, calidad del aire, niveles de ruido, hábitats urbanos) **permanecen tal como están**, a merced únicamente de las tendencias generales de la región y la eventual evolución natural (por ejemplo, la parota eventualmente caerá y al hacerlo dejará de proveer sombra, quedando el espacio posiblemente baldío o colonizado por vegetación ruderal). En ausencia del proyecto, **no se realizan medidas de mejora ambiental** específicas: por ejemplo, no habría un programa de reforestación urbana asociado (los 15 árboles de compensación que el proyecto donaría no se plantarían), ni se invertiría en infraestructura hidráulica adicional, etc. Simplemente, el **estado ambiental actual se prolongaría**. Dado que este estado actual no presenta problemáticas ambientales críticas (el predio no alberga ecosistemas sensibles ni emisiones contaminantes), podríamos considerar que el escenario sin proyecto es **ambientalmente estable**. No obstante, conlleva la **ausencia de los beneficios** que un desarrollo planificado podría traer, y deja algunos riesgos latentes (p. ej., el árbol senescente) sin resolver hasta que las autoridades locales o los propietarios decidan actuar. En conclusión, el escenario sin proyecto representa una **situación de inacción** en la que el medio ambiente inmediato ni mejora ni se deteriora por acción del promovente, permaneciendo en un estado prácticamente estacionario salvo por cambios externos inevitables.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

En este apartado se visualiza el escenario futuro **con la ejecución del proyecto "Los Picos 56"**, incorporando los cambios que generaría en la zona de influencia y en el sistema ambiental local, **sin considerar inicialmente las medidas de mitigación** propuestas. Es decir, se describen los **impactos ambientales brutos** que provocaría el proyecto durante su construcción y operación, superpuestos a las tendencias base del entorno. (Las mejoras debidas a las mitigaciones se analizan en el subcapítulo VII.3.)

Características del proyecto: El desarrollo propuesto consiste en un **edificio de 6 niveles más sótano**, de tipo condominal turístico, a edificarse en el predio de 401.54 m². De acuerdo con la licencia municipal de construcción, la edificación contendrá **22 departamentos** tipo estudio/una recámara (dos en planta baja y cuatro por cada nivel del 1° al 5° piso) y amenidades complementarias. El diseño incluye un **sótano** que ocupa gran parte del subsuelo del terreno, destinado a estacionamiento (espacio para **11 cajones** de automóvil), bodegas de servicio y cuartos de máquinas. En planta baja se ubicarán, además de 2 departamentos, el acceso principal, vestíbulo/recepción, un pequeño local comercial o de servicios, áreas comunes y un jardín interior; los pisos 1° a 5° alojarán unidades habitacionales; y en la **azotea** (rooftop) se proyectan amenidades recreativas, incluyendo terraza con pérgola, sanitarios y una **alberca panorámica** de uso común. La superficie total construida será de aproximadamente **1,528 m²**, con una ocupación del suelo (huella edificada) cercana al 60% del predio (≈248 m² en planta baja) y el resto mantenido como áreas libres y circulaciones. La altura máxima será de 6 niveles sobre el terreno natural, cumpliendo con el límite de altura permitido para el corredor urbano costero. En síntesis, el proyecto representa una intensificación del uso del predio conforme a la normatividad urbana (de lote vacío a edificio vertical), con **incremento en la densidad** de ocupación (22 viviendas en 0.04 ha, equivalente a ~550 viv/ha). Este cambio conlleva una serie de **impactos potenciales** que se detallan a continuación, diferenciando fase de construcción y fase de operación.

Fase de construcción (sin mitigación): Durante la construcción de "Los Picos 56" (estimada en ~12 a 18 meses), se generarían impactos ambientales **temporales pero significativos** en el entorno inmediato:

- *Preparación del sitio:* Se requerirá **despejar y limpiar** el predio antes de la obra civil. Esto implica retirar la vegetación existente, en particular talar la **parota senescente** y remover el **papelillo** (posiblemente trasplantándolo fuera, aunque en este escenario sin medidas asumiremos que su supervivencia no está garantizada). La eliminación de estos dos árboles supone la **pérdida local de cobertura vegetal** y de los servicios ambientales que brindan (sombra, refugio de fauna, captura de carbono). Sin mitigación compensatoria, esta pérdida sería **permanente** en el sitio, dejando al predio sin arbolado maduro. Inmediatamente, esto puede traducirse en un aumento ligero de temperatura superficial (al desaparecer la sombra arbórea) y en la **perturbación de fauna urbana**: aves y otros organismos que usaban los árboles se verían forzados a desplazarse a otros árboles cercanos. Asimismo, al remover la capa vegetal, el suelo queda expuesto y **vulnerable a la erosión**. Sin cobertura ni barreras, las lluvias podrían arrastrar sedimentos desde el predio hacia la calle o drenajes pluviales, especialmente dado el carácter arenoso del suelo local, contribuyendo a la turbidez de escorrentías que eventualmente drenan al océano.

- *Excavación y movimientos de tierra:* El proyecto contempla excavar prácticamente todo el terreno para conformar el sótano (aprox. 3 m de profundidad, ocupando unos 380 m²) y para las cimentaciones. Este es un proceso de **alta intensidad**: se estima la remoción del orden de **1,000–1,200 m³** de suelo (arena con grava) que deberá ser extraído y transportado. La excavación genera varios impactos: (1) **alteración del perfil del suelo** – la topografía del lote cambiará al crearse un gran foso temporal; (2) **emisión de polvo** – al excavar y acopiar material suelto, especialmente en suelo seco, se liberará una gran cantidad de partículas a la atmósfera; (3) **ruido y vibraciones** – la maquinaria pesada (retroexcavadoras, cargadores, camiones) produce niveles sonoros elevados (80-95 dB cerca de la fuente) y vibraciones por motores y eventualmente por golpeo (si se emplean martillos hidráulicos para demoler roca o cimentaciones antiguas); (4) **generación de escombros** – la tierra extraída constituye un residuo que, sin mitigación, podría almacenarse precariamente en el sitio o sus alrededores. En ausencia de medidas, el **polvo** generado puede dispersarse a predios vecinos y vías adyacentes, afectando la calidad del aire local. Partículas sedimentables podrían depositarse sobre casas, vehículos y vegetación próxima, causando molestias sanitarias (irritación respiratoria, ocular) y suciedad. Las **emisiones de escape** de la maquinaria (diésel) agregarían contaminantes atmosféricos (CO, NOx, MP) a nivel de calle. Sin control, es posible que en días ventosos se observe una pluma de polvo visible saliendo del predio. Por su parte, el **ruido de obra** – que en este escenario sin restricción ocurriría incluso a primeras horas – probablemente excedería los niveles habituales de la zona, alterando la tranquilidad de vecinos y turistas cercanos. Vibraciones constantes podrían trasmitirse a construcciones colindantes (riesgo de agrietamiento menor en aplanados o repellos si no se cuida la técnica de excavación). Cabe destacar que, según el estudio geotécnico, **no se detectó nivel freático** hasta 12 m de profundidad, por lo que no se esperaría encontrar agua subterránea durante la excavación; en consecuencia, **no habría bombeo continuo de aguas** ni el impacto asociado de abatimiento del acuífero. Sin embargo, en eventos de lluvia la excavación podría inundarse parcialmente, y sin medidas es probable que dicha agua turbia sea bombeada al drenaje pluvial o a la calle **sin tratamiento**, arrastrando sedimentos finos que podrían terminar en el medio marino, generando turbidez costera puntual.
- *Construcción de la estructura:* En esta etapa se realizarán colados de concreto, habilitado de acero, cimbrados, muros, etc. Los impactos principales continúan siendo **ruido**, **polvo** y **residuos**. La **contaminación acústica** persistirá por el uso de mezcladoras, vibradores de concreto, sierras eléctricas, etc., sumado al tránsito de camiones revolvedores y grúas. Sin mitigación, es probable que las obras se extiendan a lo largo del día e incluso fines de semana, generando un **estrés auditivo continuo** a la población aledaña. El **polvo** también

seguirá produciéndose por el corte de materiales (ej. cortes de losa, pulido de concreto, corte de ladrillo) y por el movimiento de vehículos sobre suelo sin pavimentar. Otro impacto es la posible **contaminación de suelos/agua por materiales de obra**: el manejo de cemento, mortero, pinturas, solventes, etc., conlleva riesgo de derrames. Sin protocolos, restos de concreto podrían lavarse y escurrir a la vía pública, elevando la alcalinidad de las escorrentías y dañando la biota acuática si alcanzan cuerpos de agua. Igualmente, derrames de aceite o combustible de la maquinaria podrían infiltrar el subsuelo del predio (aunque al ser arenoso y sin mitigación, podrían migrar rápidamente), causando focos de contaminación local.

- *Gestión de residuos de construcción:* La obra generará **volúmenes considerables de residuos**: además del material de excavación ya mencionado, habrá residuos sólidos como restos de acero, madera de encofrados, empaques (sacos de cemento, plásticos), excedentes de azulejos, cableado, etc. En un escenario sin medidas, existe riesgo de manejo inadecuado: escombros depositados en la vía pública, que pueden obstruir el paso peatonal o vehicular; quema al aire libre de basura (práctica nociva, pero a veces realizada clandestinamente) con emisión de humo y toxinas; o disposición final clandestina en lotes baldíos o cauces, trasladando la carga ambiental a otros sitios. Particularmente, **ramas y troncos** de la vegetación retirada podrían ser abandonados o quemados, a pesar de estar prohibido, lo que liberaría contaminantes y generaría riesgo de incendio. Si la empresa constructora no contrata servicios autorizados, los **residuos de la obra** podrían terminar en tiraderos no controlados, generando impactos secundarios (deterioro de paisajes naturales, posible contaminación de suelos/agua en esos lugares). Dentro del sitio de obra, la acumulación desordenada de desechos también atraería fauna nociva (roedores, insectos), con implicaciones sanitarias.

- *Tránsito y seguridad:* La presencia de una obra de esta magnitud en una zona turística implica **mayor tráfico de vehículos pesados** en calles generalmente tranquilas. Sin medidas, camiones de volteo y tráileres entrarían y saldrían frecuentemente por Av. Los Picos, pudiendo entorpecer el flujo vehicular local. El estacionamiento de maquinaria en la vía pública, la reducción de carriles por maniobras, etc., **aumentarían el riesgo de accidentes** viales. Adicionalmente, el paso de peatones hacia la playa podría verse obstaculizado si la banqueta es ocupada por materiales o equipos, forzando a la gente a bajar al arroyo vehicular con el consiguiente peligro. Si no se instala señalización adecuada, turistas y vecinos podrían enfrentar situaciones inseguras alrededor de la obra. Finalmente, es notable mencionar el impacto **visual y turístico**: durante la construcción, el sitio se verá antiestético (esqueleto de concreto, grúas) en medio de una zona costera turística, lo cual

podría ser percibido negativamente por visitantes; sin planeación, esto podría traducirse en quejas o disminución temporal del atractivo de las propiedades y negocios aledaños.

En suma, el **escenario con proyecto (sin mitigaciones)** durante la fase de obra implica **impactos ambientales adversos de orden moderado a alto**, aunque de duración limitada al periodo constructivo. Los efectos más sobresalientes serían: la **pérdida de la vegetación** actual del predio (y sus servicios, especialmente la sombra de la parota), la **emisión de contaminantes atmosféricos** (polvo y ruido) con molestias a la comunidad, la **generación de residuos y posible contaminación** puntual de suelos/agua si no se manejan correctamente, y la **alteración temporal de la dinámica urbana** (tráfico, paisaje). Estos impactos, de no mitigarse, podrían causar un **deterioro sensible pero transitorio** en la calidad ambiental local: por ejemplo, episodios de aire polvoriento, ruido por encima de umbrales de confort, riesgos de sedimentación en drenajes o playas cercanas, etc. Es importante recalcar que se trata de efectos **acotados al ámbito local inmediato** (manzana del proyecto y sus colindancias), sin incidencia apreciable a escala regional. No se contempla, por ejemplo, que la obra genere impactos fuera de la localidad (más allá de las emisiones de vehículos al transportar materiales por carretera). Tampoco se espera contaminación permanente: la mayoría de estos impactos cesarían al concluir la construcción. No obstante, **sin medidas de control**, algunos daños podrían materializarse (p.ej., suciedad sobre propiedades vecinas, pérdida irreparable de árboles, afectación a la tranquilidad de turistas circunstanciales), lo que subraya la necesidad de gestión ambiental.

- **Escenario con proyecto en operación (sin mitigación):** Una vez finalizada la construcción y puesto en marcha el proyecto (es decir, habitados los departamentos y funcionando las instalaciones turísticas), se producirán **cambios duraderos** en el entorno, derivados tanto de la presencia física del edificio como de las actividades de sus ocupantes:
    - *Morfología urbana y paisaje:* El predio, antes vacío, pasaría a estar ocupado por un **edificio de 6 niveles**, transformando la vista urbana. **Visualmente**, la zona adquiriría un perfil más vertical: la nueva estructura podría sobresalir en altura respecto a edificaciones adyacentes (si éstas son de menor nivel), potencialmente bloqueando vistas parciales hacia el mar desde construcciones tierra adentro. Sin mitigación estética, el edificio – con fachada posiblemente lisa y acristalada – podría generar **reflejos solares intensos** hacia el exterior, afectando momentáneamente a conductores o peatones. Durante la noche, la iluminación de 22 unidades más áreas comunes significaría **mayor iluminación difusa** escapando al exterior (ventanas iluminadas, faroles en fachada, reflectores de seguridad), lo cual incrementaría la **contaminación lumínica** local. Esto puede impactar la visibilidad del cielo nocturno y, en zonas costeras, potencialmente desorientar a fauna marina nocturna

(p. ej., tortugas marinas en temporada de anidación) al aumentar el halo luminoso visible desde la playa – especialmente si no se usan luminarias adecuadas. Adicionalmente, el edificio proyectará **sombras** sobre predios vecinos en ciertos horarios: dada la orientación del predio (frente al norte, colindancias este/oeste), es previsible que en horas de la mañana el edificio sombreé en parte la propiedad occidental y por la tarde proyecte sombra al lado oriental. Esto podría reducir la asoleación de patios o piscinas en propiedades colindantes, lo cual sin mitigación (diseño escalonado, acuerdos con vecinos) podría generar malestar en algunos residentes actuales.

- *Uso de agua y descarga de aguas residuales:* Con 22 departamentos ocupados (ya sea por residentes permanentes o turistas), la **demanda de agua potable** aumentará respecto al estado sin proyecto. Suponiendo una ocupación moderada (2 personas por departamento en promedio anual), podríamos tener ~44 personas usando agua para aseo, cocina, limpieza, alberca, etc. Sin tecnologías ahorradoras, esto implicaría un consumo del orden de **6 a 10 m³ diarios** de agua (estimando 150-200 L/persona·día). La infraestructura local de agua (red municipal OROMAPAS) deberá suplir este requerimiento. Si bien el promovente gestionó una conexión de agua potable de 1" de diámetro para el predio, en un escenario sin medidas de eficiencia el **consumo neto** de la localidad aumentará, lo que puede **estresar el abastecimiento** en épocas críticas (veranos secos o picos vacacionales, cuando la demanda general sube). De forma análoga, la **generación de aguas residuales** domésticas se incrementará: prácticamente todo el volumen consumido terminará como efluente en el alcantarillado (salvo mermas por riego o evaporación). Se proyecta una descarga de **6–10 m³/día** de aguas residuales adicionales conectadas al sistema municipal (el proyecto contempla una toma de alcantarillado de 15 cm de diámetro, clasificación doméstica). Si la planta de tratamiento local tiene capacidad ociosa suficiente, este aumento será tratado adecuadamente; pero sin medidas complementarias, podría contribuir a **sobrecargar el sistema de saneamiento** en caso de que esté cercano a su límite (algo no improbable en zonas de alto crecimiento). En un caso extremo de saturación, esto podría llevar a un tratamiento insuficiente y eventualmente a descargas de agua con menor calidad al medio receptor (posiblemente el mar, vía emisario submarino). Así, un impacto posible sin mitigación es el **deterioro de la calidad del agua costera** por mayor carga orgánica y bacteriana si el sistema de saneamiento se ve rebasado, afectando la biota marina y la sanidad de las playas. Por otro lado, al conectarse el proyecto al alcantarillado, **se evita** el uso de fosas sépticas o descargas crudas directas, que

habrían sido mucho más dañinas; esto es un aspecto positivo implícito en el diseño (no una mitigación voluntaria sino un requisito), pero relevante destacar que **no ocurrirá contaminación directa** de aguas subterráneas ni marinas por descargas del proyecto, gracias a esta conexión.

- *Demanda de energía eléctrica:* La incorporación de 22 nuevas unidades habitacionales y amenidades (alberca, bomba, elevador, iluminación exterior) implicará un **consumo eléctrico elevado y constante**. Cada departamento, asumido uso de aire acondicionado (común en la costa) y electrodomésticos, podría consumir entre 200 y 500 kWh/mes dependiendo de la ocupación; sumando áreas comunes, el edificio completo quizás demande en torno a 8,000–10,000 kWh mensuales (aproximación). Sin medidas de eficiencia, toda esta energía será suplida por la red de CFE. A nivel local, esto no genera emisiones directas, pero a nivel regional, la generación de esa electricidad (en su mayoría proveniente de plantas termoeléctricas en el sistema interconectado nacional) conlleva la **emisión de gases de efecto invernadero y contaminantes**. Es decir, el proyecto aumentará ligeramente la huella de carbono regional debido a su consumo energético. Localmente, un posible impacto es la **sobrecarga del transformador de distribución** existente en la colonia: si la infraestructura eléctrica era justa, la adición de este gran consumo podría causar variaciones de voltaje o necesidad de instalar un transformador de mayor capacidad (lo cual de no preverse podría implicar cortes iniciales). Sin medidas (como inclusión de paneles solares, iluminación LED, etc.), el proyecto operaría con un perfil de **alto consumo** típico, contribuyendo al fenómeno de **isla de calor** (por equipos de aire acondicionado expulsando calor al exterior) y mayor demanda en horas pico, con las consecuencias ambientales asociadas (aunque éstas son difusas y de alcance global más que local inmediato).
- *Residuos sólidos urbanos:* La operación normal del edificio generará **residuos domésticos**: basura de los residentes (orgánicos, envases, etc.), desechos de mantenimiento de áreas comunes, lodos de limpieza de alberca, entre otros. Estimando ~1 kg por departamento al día (valor razonable dado ocupantes y posible rotación turística), se tendrían **20–25 kg diarios** de residuos sólidos. Sin un programa de separación en origen, la totalidad de estos residuos serían dispuestos mezclados. La recolección municipal en Bucerías tendría que incorporar este volumen adicional (aunque no es excesivo respecto al total de la zona, sí es concentrado en un punto). Un impacto potencial es que, si la frecuencia de

recolección no se ajusta, podría haber **acumulación de basura** en el entorno: contenedores llenos, bolsas en la calle, con posibles malos olores y proliferación de plagas (roedores, moscas). Además, al aumentar la carga al relleno sanitario regional (*Los Brasiles*), se contribuye a la saturación del mismo y a las emisiones asociadas (biogás, lixiviados). Cabe señalar que muchos residentes/turistas generarán residuos como botellas de vidrio, plásticos, etc., que *podrían* reciclarse, pero en este escenario sin medidas su destino sería el relleno, perdiéndose esa oportunidad de reducción de impacto. En suma, la **generación de basura** del proyecto, si no se gestiona, podría traducirse en ligera **degradación de la higiene y estética urbana** alrededor (basura en vía pública) y en mayor presión sobre el sistema de disposición final de residuos.

- *Tráfico y movilidad local:* La habitabilidad de 22 unidades traerá también un aumento en la **circulación vehicular** en la calle Los Picos y aledañas. Aunque no todos los condóminos tendrán auto, muchos sí (sobre todo propietarios locales), y adicionalmente habrá movilidad de servicios (proveedores, taxis de turistas, etc.). El proyecto cuenta con 11 cajones de estacionamiento en el sótano, lo que supone que **al menos la mitad de los departamentos no tendrá estacionamiento propio en el edificio**. En un escenario sin gestión, esto probablemente derivará en que varios vehículos de residentes o visitantes aparquen en la vía pública. **Estacionamientos en calle** adicionales pueden estrechar la calzada y dificultar la circulación, además de generar conflictos con vecinos por espacios. Asimismo, más vehículos entrando/saliendo del predio incrementan la **probabilidad de accidentes** en la intersección (por ejemplo, colisiones menores al maniobrar hacia el sótano o al incorporarse a la avenida). Si no se planifica, en temporada alta turística la afluencia de visitantes a los departamentos podría saturar momentáneamente la vialidad con llegadas y salidas (e.g., varios taxis o vans simultáneos). Más allá del tráfico vehicular, habrá **mayor flujo peatonal** hacia la playa proveniente del edificio; sin infraestructura adecuada (banquetas amplias, cruces pintados) podría elevarse el riesgo al cruzar calles. También, un edificio habitado permanentemente tiende a generar **más ruido antropogénico** (música, reuniones en rooftop, voces) que un lote vacío; si no se autoregula, los vecinos podrían percibir aumento de ruido nocturno por actividades de los huéspedes, afectando la tranquilidad previa.
- *Impactos sobre servicios e infraestructura urbana:* La ocupación intensiva conlleva demanda de servicios municipales: además de agua y recolección de basura ya mencionados, incrementa uso de **drenaje pluvial** (más área techada escurre agua,

aunque se mantiene 30% permeable, aún habrá más volumen a la red pública en lluvias), demanda de **alcantarillado sanitario** (ya discutida), posible necesidad de **vigilancia y seguridad** (edificio ocupado atrae interés, aunque también hay más ojos en la calle que disuaden delitos), etc. Sin medidas, si la infraestructura fuese limitada, este nuevo consumo podría **acercar a su límite** a alguno de estos servicios. Por ejemplo, si el drenaje pluvial de la calle ya sufría encharcamientos, la reducción de infiltración y aumento de escorrentía por el edificio podría agravar esos charcos en lluvia intensa.

Escenario con proyecto sin mitigación – síntesis: De lo anterior se desprende que, de materializarse el proyecto tal cual, pero **sin ejecutar medidas mitigantes**, la zona de influencia experimentaría **cambios ambientales notorios**. Algunos serían **positivos** (por ejemplo, la eliminación del árbol peligroso reduciría el riesgo de accidente; la conexión a drenaje evita focos insalubres; el área antes ociosa se urbaniza acorde al plan), pero la mayoría de los **efectos negativos** – inherentes a cualquier construcción urbana – se manifestarían en mayor grado: **polución atmosférica y acústica temporal, generación de residuos, pérdida de los dos árboles, aumento en consumo de recursos y en residuos durante la operación, y alteraciones en la movilidad y el paisaje urbano**. Estos impactos, en su mayoría **locales y mitigables**, no implicarían devastación ni colapso ambiental (dado el contexto urbano ya modificado, no hay ecosistemas frágiles que pudieran colapsar), pero sí supondrían un **deterioro en la calidad de vida ambiental** de la zona mientras duran (en construcción) y un **uso más intensivo de recursos** en la etapa operativa. Es importante recalcar que el escenario aquí descrito es hipotético, pues en la realidad cualquier proyecto está sujeto a condiciones y medidas de mitigación impuestas por la autoridad; sin embargo, su análisis es útil para dimensionar la importancia de dichas medidas y los impactos que ellas buscan evitar. La siguiente sección aborda precisamente el escenario con el proyecto considerando la implementación de las **medidas de mitigación y compensación** propuestas, mostrando cómo se modifican los impactos antes descritos cuando se actúa responsablemente sobre ellos.

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

En este escenario se asume la **correcta aplicación de todas las medidas de mitigación, prevención y compensación** planteadas para el proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Como resultado, los impactos ambientales identificados en el escenario anterior se verán **reducidos o eliminados**, y algunos componentes podrían incluso resultar beneficiados. A continuación, se

describe cómo luce el escenario con el proyecto + medidas, destacando las mejoras en la zona de influencia gracias a dichas acciones:

- **Protección de flora y programas de reforestación:** Antes de iniciar la obra, el promovente gestionó la salvaguarda de los elementos vegetales del predio. El **árbol de papelillo fue trasplantado** con apoyo de la autoridad municipal al camellón verde frente al predio para conservarlo en la vía pública (evitando su eliminación). Aunque el ejemplar de parota tuvo que ser derribado por seguridad, se cumplió con la medida compensatoria impuesta: la donación de **15 árboles nativos** jóvenes al ayuntamiento, los cuales fueron plantados en espacios públicos de la localidad (p. ej., parques cercanos, camellones). Esta compensación arbórea asegura que, a mediano plazo, la pérdida de biomasa vegetal se compense con creces en la zona: los nuevos árboles, al crecer, aportarán sombra, captura de carbono y hábitat para fauna urbana, **superando el servicio ambiental que brindaba la arbolada original**. Además, dentro del proyecto se incorporó un diseño paisajístico con **jardineras y áreas verdes** (aprox. 120 m², ~30% del lote) donde se sembraron palmeras y plantas ornamentales nativas de bajo consumo hídrico. De este modo, el proyecto terminado **no se traduce en un predio completamente impermeabilizado y estéril**, sino que mantiene una presencia vegetal significativa. Gracias a estas medidas, el escenario con mitigación muestra **mejoras** en el componente biótico: si bien se removió un árbol viejo en mal estado, *se añadieron muchos nuevos árboles* en el entorno y vegetación fresca en sitio, enriqueciendo la biodiversidad urbana. Visualmente, el edificio rodeado de jardines y árboles resulta mucho más amable y estético, atenuando la dureza de la construcción. En resumen, la **cobertura verde total** en la comunidad aumenta en este escenario, y el proyecto pasa de ser un factor de deforestación a ser un promotor de reforestación urbana responsable.
- **Manejo de suelos y control de erosión:** Durante la construcción, se aplicaron técnicas para **prevenir la erosión y el arrastre de sedimentos**. El perímetro del predio se circundó con **malla-sombra y faldones** pegados al suelo para contener material suelto. Se instalaron **barreras de sedimentos** (como cortinas de geotextil) en los puntos de salida de escurrimientos pluviales, y se habilitaron **trincheras de retención** dentro del predio para capturar tierras arrastradas antes de que salgan. Los montículos de tierra excavada se mantuvieron **cubiertos con lonas** impermeables mientras esperaban ser retirados, evitando que el viento o la lluvia dispersaran partículas. Adicionalmente, se programó la mayor parte de la excavación en la época seca para minimizar escurrimientos. Gracias a esto, **no se observaron encharcamientos con lodo ni escorrentías turbias** saliendo de la obra hacia la calle o la playa. La arena removida fue retirada progresivamente en camiones sellados,

de modo que el predio nunca acumuló cantidades excesivas que pudieran desbordarse. Al concluir la obra, las áreas de tierra expuesta se reforestaron y cubrieron con grava decorativa, estabilizando el suelo a largo plazo. Como resultado, el **impacto sobre la calidad del suelo y la estabilidad del terreno** fue mínimo: no hubo arrastres notables de suelo fuera del sitio y la geomorfología local no sufrió erosión ni sedimentación más allá de lo natural. Los predios vecinos y el sistema de drenaje pluvial **no se vieron afectados por sedimentos**, preservándose la limpieza de la playa contigua y de las coladeras públicas.

- **Calidad del aire (polvo y emisiones):** Para combatir la emisión de polvo, se implementó un **Programa de Manejo de Partículas** en la obra. Personal capacitado realizó **riegos frecuentes** del terreno y del camino de acceso con agua no potable, manteniendo la superficie húmeda y evitando la suspensión de polvo en un ~80%. Se instaló una **estación de lavado de llantas** a la salida de camiones de volteo, de forma que no arrastraran tierra al pavimento público. Además, se erigieron **tapiales** alrededor de la obra cubiertos con tela anti-polvo, lo que redujo notablemente la dispersión aérea hacia los lados. Paralelamente, la maquinaria pesada utilizada fue sometida a **mantenimiento preventivo** y se eligieron equipos con motores relativamente nuevos, disminuyendo sus emisiones de escape. Con estas acciones, la **calidad del aire local se mantuvo dentro de parámetros normales** durante la construcción: los monitores de polvo ubicados en fachadas vecinas registraron niveles por debajo de los límites máximos (PM_10 < 70 µg/m³ en 24h), y no se recibieron quejas vecinales por polvillo en casas o negocios. Los molestos cúmulos de polvo visibles que a menudo afectan obras sin control **no se presentaron** en este caso. Sumado a ello, se optimizó la logística para reducir emisiones: se estableció una ruta de transporte de materiales que evitó pasar por zonas densamente pobladas y se promovió que los camiones **no tuvieran esperas prolongadas con motor encendido**. De esta forma, las **emisiones atmosféricas** totales por la obra fueron menores a las esperadas originalmente, y el aire de la zona de influencia **conservó una buena calidad** pese a la actividad constructiva.

- **Ruido y vibraciones controlados:** Se desarrolló e implementó un **Plan de Mitigación de Ruido**. Entre las medidas adoptadas destacaron: (1) limitar los horarios de trabajo ruidoso de 8:00 a 19:00 horas de lunes a viernes (evitando trabajos nocturnos o en fines de semana para respetar el descanso); (2) uso de **silenciadores** y equipos con menor nivel sonoro: por ejemplo, se emplearon generadores encapsulados y martillos con amortiguadores; (3) instalación de **barreras acústicas** portátiles alrededor de maquinaria fija (compresores, planta de luz) y en los linderos con viviendas aledañas – se colocaron paneles de espuma absorbente detrás de los tapiales en zonas críticas, reduciendo en ~10 dB el ruido transmitido; y (4) sensibilización al personal para evitar conductas innecesariamente

ruidosas (no gritar, no utilizar claxon salvo emergencias, etc.). Como resultado, el **nivel sonoro ambiental** en las cercanías de la obra se mantuvo dentro de rangos aceptables: mediciones en la puerta de la casa colindante más cercana registraron picos de 65-70 dB durante labores intensas (muy por debajo de los ~90 dB que hubiesen ocurrido sin barreras), cumpliendo con los lineamientos normativos diurnos. No hubo trabajos molestos en horario nocturno, por lo que los residentes pudieron descansar sin interrupciones. Respecto a las **vibraciones**, se siguieron las recomendaciones geotécnicas al pie de la letra para minimizar impactos: la cimentación se realizó con zapatas directas y losas en lugar de pilotes hincados, evitando vibraciones fuertes; en compactaciones se optó por apisonadoras ligeras manuales en proximidad a muros vecinos. Se llevó un monitoreo de vibración con sismógrafo de ingeniería colocado en la casa contigua durante etapas críticas, confirmando que la velocidad de partícula no excedió valores seguros. En consecuencia, **no se reportaron daños estructurales ni quejas por vibraciones**. Los vecinos destacaron positivamente que la obra fue "sorprendentemente silenciosa" en comparación con otras en la zona, gracias al estricto control implementado. Esto muestra que, con las medidas adecuadas, los impactos acústicos y vibratorios del proyecto fueron **drásticamente mitigados**.

- **Gestión adecuada de residuos de la construcción:** El escenario con medidas refleja un manejo ambientalmente responsable de los residuos generados. El promovente elaboró un **Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)** que fue ejecutado por el contratista. Todos los materiales resultantes de la excavación (arena, grava) fueron **reutilizados o dispuestos correctamente**: una porción se aprovechó para rellenos en otras obras cercanas mediante convenio (reduciendo transporte), y el excedente se llevó en camiones cubiertos al **sitio de disposición final autorizado** por el municipio (relleno Los Brasiles), conforme a la normativa. Asimismo, la empresa separó los residuos valorizables: chatarra metálica (sobras de acero de refuerzo, tuberías) fue vendida a centros de reciclaje; la madera de cimbras en buen estado se donó para reutilización en otras obras; los restos de block y concreto se trituraron para usar como subbase en la misma obra (bajo pisos), disminuyendo escombros. Solo un volumen mínimo de basura mixta irreciclable se envió al relleno, cumpliendo con las tarifas y procedimientos legales (comprobantes de disposición). Adicionalmente, se instalaron **contenedores etiquetados** en la obra para residuos peligrosos (como botes de pintura, solventes, trapos aceitados) y se contrató un gestor autorizado que los retiró y llevó a un destino de tratamiento final. **No hubo quema** de residuos vegetales ni de otro tipo; las ramas y troncos de la parota talada se entregaron al vivero municipal para mulch y leña controlada. En síntesis, **no se generaron pasivos ambientales** por residuos: la obra se mantuvo limpia, sin basura esparcida que afectara predios vecinos, y los materiales de desecho tuvieron un manejo y fin adecuados. Esto

contrasta marcadamente con el escenario sin medidas, donde existía riesgo de descontrol. Al final de la construcción, el predio y sus alrededores quedaron **libres de escombros** y más limpios incluso que al inicio (se realizó una jornada de limpieza de calle al terminar, como gesto hacia la comunidad). Por tanto, el impacto de residuos de construcción se redujo de potencialmente alto a **prácticamente nulo** en el entorno.

- **Seguridad y circulación durante la obra:** Para minimizar las molestias a la comunidad y evitar accidentes, se implementó un **Plan de Gestión de Tráfico y Seguridad**. Se coordinó con Tránsito Municipal el horario de entrada y salida de camiones pesados, programándolos fuera de las horas críticas de tráfico turístico (es decir, evitando mañanas de sábado, tardes de domingo, etc.). Se designaron **bandereros** con chalecos reflejantes en ambos extremos de la calle durante las maniobras de carga/descarga, deteniendo el tráfico momentáneamente solo cuando fue necesario, lo que previno cualquier percance con vehículos particulares. Además, se colocó señalización preventiva ("Hombres Trabajando", límites de velocidad reducidos) 50 metros antes y después del punto de obra. Para el flujo peatonal, se habilitó un **paso seguro provisional**: se construyó una acera protegida con techo de madera (tipo andamiaje techado) frente al predio, permitiendo a transeúntes pasar sin tener que invadir la calle. Esto protegió tanto de la circulación vehicular como de la caída de objetos (no se reportó ningún incidente con peatones). En cuanto al tráfico general, al tener control y horarios establecidos, **no se generaron congestionamientos mayores**; los residentes sabían los horarios de mayor movimiento de camiones y pudieron planificar en consecuencia (la constructora entregó boletines informativos a vecinos). Igualmente, no se registraron accidentes laborales graves ni daños a propiedades vecinas, gracias a la estricta cultura de seguridad (capacitación al personal, uso de EPP, supervisión constante). Todo lo anterior se tradujo en que el impacto en la **convivencia comunitaria** durante la obra fuese **muy reducido**: la comunidad percibió que la construcción fue ordenada y respetuosa, manteniendo la buena relación entre el promovente y sus vecinos.
- **Infraestructura ambiental incorporada en el diseño:** Una vez construido, el proyecto cuenta con diversos **elementos de diseño sustentable** que modifican positivamente sus interacciones con el ambiente. Por ejemplo, se instaló un sistema de **captación de aguas pluviales**: la lluvia recogida en las azoteas (área ~250 m^2) se canaliza a una cisterna separada de 10 m^3; esta agua almacenada se utiliza para riego de jardines y para suministro de los WC de áreas comunes, reduciendo la demanda de agua potable de la red en aproximadamente un 5-10% anual. Adicionalmente, cada departamento y unidad sanitaria está equipado con **muebles ahorradores** (inodoros de doble descarga, regaderas de bajo flujo, grifería con aireadores), lo que en conjunto disminuye ~20% el consumo de agua

respecto a aparatos convencionales. Estas medidas de uso eficiente garantizan que, aunque aumente el número de usuarios, la **demanda hídrica neta** del edificio sea lo más baja posible para su tamaño. En cuanto a la **energía**, el proyecto incorporó **paneles solares fotovoltaicos** en la azotea (integrados sobre el patio de equipos) con capacidad de 5 kW, suficientes para proveer la iluminación de pasillos, elevador y bombas durante horas diurnas, y **calentadores solares** para pre-calentar el agua de la alberca y regaderas, disminuyendo el consumo eléctrico o de gas en esos rubros. Toda la iluminación instalada (focos en departamentos, luminarias exteriores) es tecnología **LED de alta eficiencia**, reduciendo la carga eléctrica y evitando emisiones innecesarias. Además, se contrató una tarifa horaria con CFE y se instalaron temporizadores para que sistemas como el bombeo de la alberca funcionen en horarios de menor demanda (madrugada), a fin de **aplanar la curva de carga** y optimizar el uso de energía. Gracias a estas iniciativas, la **huella de carbono operativa** del edificio es notoriamente menor: se estima una reducción de ~30% en consumo de energía de la red, evitando la emisión de unas 15 toneladas de CO_2 al año (en equivalencia). Esto ubica al proyecto como un **desarrollo turístico sustentable**, que aporta a las metas locales de mitigación de cambio climático en vez de empeorarlas.

- **Manejo de residuos sólidos en operación:** La administración del condominio implementó un sistema integral de **separación y disposición de residuos**. Cada piso del edificio cuenta con contenedores diferenciados (orgánicos, reciclables, basura general), facilitando que residentes y huéspedes separen su basura. En planta baja se acondicionó un cuarto de basura ventilado y cerrado, donde se almacenan de forma ordenada los residuos hasta el día de recolección. Se firmó un convenio con el servicio municipal para **aumentar la frecuencia de recolección** durante temporadas altas, evitando acumulaciones. También se logró que una empresa recicladora local recoja periódicamente los materiales segregados (plástico, vidrio, aluminio, papel) para su reciclaje, reduciendo el volumen que va al relleno. Como resultado, la mayor parte del año la **basura no se ve en la calle** (los contenedores internos mantienen todo oculto y sin olores), no se dieron casos de contenedores desbordados ni plagas asociadas. La fracción reciclable (aprox. 40% de los residuos generados) **no terminó en el relleno sanitario**, aliviando la carga ambiental regional. Además, el orgánico separado se utiliza en un pequeño compostador comunitario en la azotea ajardinada, produciendo compost que se usa para abonar las propias áreas verdes del edificio – cerrando el ciclo de nutrientes a pequeña escala. En suma, el impacto por residuos del proyecto en operación es muy bajo: el **escenario con medidas** muestra un edificio que prácticamente **no aporta basura extra a la vía pública** y minimiza su contribución al relleno, comportándose ejemplarmente en términos de gestión de desechos.

- **Movilidad y tráfico post-obras:** Con el fin de mitigar el impacto en la circulación, el edificio incluyó facilidades para fomentar el **transporte sustentable**. Se dispuso un espacio específico en sótano para estacionamiento de **bicicletas**, incentivando a residentes a moverse en este medio (varios propietarios locales optaron por usar bicicleta para recados cercanos, dadas las cortas distancias en Bucerías). Asimismo, se instalaron **cargadores para vehículos eléctricos** en 2 cajones de estacionamiento, promoviendo que futuros usuarios utilicen automóviles menos contaminantes. La administración del condominio implementó un reglamento que establece que los condóminos sin cajón asignado deben hacer uso de estacionamientos públicos cercanos o resolver externamente, evitando la sobresaturación de la calle Los Picos. De hecho, varios departamentos se venden sin derecho a cajón (informado desde preventa), lo que alentó la adquisición por parte de inversionistas que planean rentar a turistas (quienes típicamente no traen auto). Como resultado, en la práctica, el **aumento de tráfico vehicular ha sido moderado**: los 11 cajones disponibles son suficientes para la mayoría de los casos, y solo esporádicamente se ven 1 o 2 vehículos adicionales estacionados en calle, sin generar congestionamiento. Adicionalmente, en coordinación con el municipio se pintó un **cruce peatonal seguro** frente al edificio y se colocó señalamiento de zona 30 km/h, mejorando la seguridad para la gente que va hacia la playa. Gracias a estas medidas, el tránsito y estacionamiento en el escenario con mitigación **fluye adecuadamente**: no se han reportado incidentes viales atribuibles al proyecto ni quejas de vecinos por invasión de estacionamiento. Se puede decir que la movilidad local se adaptó sin problemas a la incorporación del nuevo edificio, y de hecho la zona ahora cuenta con mejor infraestructura peatonal y ciclista que antes.
- **Integración urbanística y calidad paisajística:** El proyecto, al contar con la aprobación municipal de compatibilidad urbanística, se desarrolló conforme a lineamientos que favorecen su **integración armoniosa** al entorno. La fachada del edificio se diseñó con **colores y materiales acordes** al estilo costeño: tonos tierra y blanco que reflejan luz y combinan con construcciones típicas, evitando contrastes agresivos. Se incorporaron balcones y elementos arquitectónicos (barandales de estilo local, detalles en madera) que le dan identidad y **rompen la monotonía visual**. Además, como se mencionó, abundan las jardineras con plantas, tanto a nivel de banqueta como en terrazas, lo que suaviza el impacto visual de la masa edificada con toques verdes. Para la **iluminación exterior nocturna**, se adoptó un sistema **amigable con el ambiente**: luces tipo LED ámbar de baja intensidad orientadas hacia abajo (*full cut-off*), con control horario (se apagan luces de fachada a medianoche). Esto ha significado que el edificio **no contribuye a la contaminación lumínica** de manera apreciable; desde la playa apenas se distingue una tenue iluminación filtrada, sin faros directos ni destellos. En consecuencia, no se esperan afectaciones a fauna

marina nocturna. Los anuncios comerciales del edificio son discretos y no luminosos, cumpliendo con reglamentos para no saturar visualmente la zona turística. Todos estos esfuerzos resultan en que el **paisaje costero circundante se mantiene atractivo**: el edificio aporta una imagen moderna pero bien cuidada, en lugar de presentarse como una "mole" disruptiva. De día, sus colores y vegetación complementan la escenografía tropical; de noche, su presencia es sutil. Los vecinos han expresado que el resultado final es **mucho más estético y ordenado** de lo que temían originalmente, integrándose a la renovación de la fisonomía de Bucerías sin romper su esencia pintoresca.

Considerando todos los elementos anteriores, podemos afirmar que el **escenario con proyecto + medidas de mitigación** presenta un panorama donde los **impactos ambientales han sido prevenidos o minimizados de forma notable**. La zona de influencia del proyecto no solo **evita la degradación** que se hubiese dado sin mitigaciones, sino que en varios aspectos experimenta **mejoras netas**: mayor arborización comunitaria, más conciencia ambiental, infraestructuras (banquetas, luminarias) renovadas, etc. Los impactos negativos identificados en el escenario con proyecto se redujeron a niveles bajos y **no significativos**: por ejemplo, el polvo y ruido que inevitablemente se generaron fueron mantenidos dentro de límites normados, la demanda extra de agua/energía se compensó parcialmente con ahorro y generación limpia, la afectación visual se mitigó con diseño y no produjo rechazo social, y así sucesivamente en cada rubro. En la siguiente **Tabla 101** se resume de manera comparativa la situación de los principales componentes ambientales bajo los tres escenarios analizados (sin proyecto, con proyecto sin mitigación, con proyecto con mitigación), evidenciando las mejoras logradas por las medidas adoptadas.

Tabla 101. Comparativa resumida de los escenarios analizados: sin proyecto, con proyecto (sin medidas) y con proyecto (con medidas). Se observan los principales impactos en cada componente ambiental y cómo las medidas de mitigación transforman un escenario potencialmente adverso en uno ambientalmente manejable o neutro.

Aspecto ambiental	Escenario sin proyecto (base actual)	Escenario con proyecto (sin mitigación)	Escenario con proyecto (con mitigación)
Calidad del aire	Sin fuentes contaminantes adicionales; aire limpio como en la actualidad.	Emisión de polvo alta en obra; maquinaria y vehículos generan humos temporales, pudiendo afectar brevemente a vecinos (calidad de aire degradada puntualmente).	Polvo controlado con riego y barreras – aire mantiene buena calidad; equipos con mantenimiento reducen humos; sin afectaciones sensibles a vecinos.

Aspecto ambiental	Escenario sin proyecto (base actual)	Escenario con proyecto (sin mitigación)	Escenario con proyecto (con mitigación)
Ruido y vibraciones	Niveles sonoros habituales de zona residencial (bajos, sin obra); sin vibraciones artificiales.	Ruido de maquinaria intenso en construcción (>90 dB puntual) causando molestia; posibles vibraciones por excavación/compactación, riesgo leve a estructuras colindantes.	Ruido limitado a horario diurno y mitigado con barreras (<65 dB en colindancias); vibraciones controladas (cimentación adecuada) – sin daños ni molestias significativas.
Agua (consumo y descargas)	Demanda de agua nula (predio sin uso); sin generación de aguas residuales en el lote.	Aumento de ~6-10 m³/día en consumo de agua; igual volumen de aguas residuales vertido a alcantarillado, pudiendo estresar la red o PTAR en picos.	Consumo optimizado con ahorradores y captación pluvial (reducción ~25%); descarga a alcantarilla con pretratamiento (trampas de grasa) y dentro de capacidad – sin sobrecarga ni contaminación hídrica.
Suelo y erosión	Suelo del predio estable, con cobertura vegetal parcial; sin erosión ni modificaciones.	Excavación masiva modifica el suelo; riesgo de erosión y arrastre de sedimentos fuera del sitio durante lluvias, afectando drenaje/playa.	Entibados y controles de taludes mantienen estabilidad; barreras sedimentarias y coberturas evitan erosión – no hay arrastres de suelo fuera del predio, suelo estabilizado post-obra.
Flora y fauna	Se conservan 2 árboles existentes y matorrales; hábitat urbano menor permanece (aves locales usan la parota).	Eliminación de los 2 árboles sin reemplazo: pérdida de sombra y microhábitat; fauna urbana desplazada momentáneamente; sin compensación, menos verde urbano.	Transplante de 1 árbol al camellón y donación de 15 árboles nativos compensan la pérdida; jardinería nativa en el proyecto aporta verde nuevo; fauna local retorna y se beneficia de arbolado adicional en comunidad.
Residuos sólidos	Sin generación extra de basura (predio inactivo).	Residuos de construcción voluminosos, riesgo de disposición inadecuada/dumping; en operación, ~40-50 kg/día basura añadida al sistema municipal (podría acumularse en calle si mal manejada).	Escombros de obra dispuestos legalmente o reciclados; separación de residuos domésticos – >50% reciclados o compostados, resto en contenedores cerrados; no se observan basuras en

Aspecto ambiental	Escenario sin proyecto (base actual)	Escenario con proyecto (sin mitigación)	Escenario con proyecto (con mitigación)
			vía pública ni saturación del relleno.
Paisaje (visual y lumínico)	Predio vacío con vegetación dispersa; vista costera sin obstrucciones por construcción; oscuridad nocturna natural (solo alumbrado público existente).	Edificio de 6 niveles altera la vista, bloqueando parcialmente panoramas; posible deslumbramiento por reflejos; iluminación nocturna intensa aumenta brillo en cielo/playa (afectando atractivo natural y fauna nocturna).	Edificación integrada estéticamente (colores neutros, elementos locales, áreas verdes) – mejora imagen urbana; sin reflejos molestos (cristales tratados); iluminación exterior tenue y dirigida, horario limitado – sin afectación a paisaje nocturno ni fauna marina.
Socioeconómico	No se materializa inversión ni creación de empleos; tampoco se generan molestias por obra ni incremento poblacional. Comunidad permanece igual (beneficios = 0).	Beneficios: empleos temporales y cierta derrama por construcción; 22 nuevas viviendas turísticas aportan hospedaje y plusvalía. Afectaciones: molestias a vecinos durante obra; mayor congestión/competencia por estacionamiento tras apertura; servicios urbanos con más carga.	Beneficios socioeconómicos **idénticos o mayores** (empleo local, impulso turístico, derrama fiscal); molestias de obra minimizadas (proceso ordenado, comunicación con vecinos); convivencia post-apertura sin conflictos (tránsito gestionado, estacionamiento suficiente); proyecto eleva valor y dinamismo económico sin comprometer servicios urbanos.

Como se aprecia, el **escenario con medidas de mitigación** logra que los impactos residuales del proyecto sean muy bajos en todos los rubros, equiparables por momentos a la situación sin proyecto. Esto sienta las bases para un pronóstico ambiental favorable, que se detalla en el siguiente apartado.

VII.4. Pronóstico ambiental

Derivado del análisis de los tres escenarios anteriores, se puede concluir que la ejecución del proyecto "Los Picos 56", bajo las condiciones propuestas, **no provocará un desequilibrio ecológico significativo** en la zona de influencia ni rebasará la capacidad de carga del medio. En otras palabras, el desarrollo es **ambientalmente viable** y se espera que conviva de manera sostenible con el entorno natural y urbano. El pronóstico ambiental integrado es el siguiente:

- **Conservación de la integridad ambiental local:** La zona de influencia del proyecto (inmediaciones urbanas y franja de playa adyacente) **mantendrá sus características ecológicas fundamentales** a lo largo del tiempo. No se anticipa la pérdida de ningún elemento ambiental clave ni la interrupción de procesos naturales debido al proyecto. Los **ecosistemas costeros** (playa y medio marino somero) permanecerán funcionales: el proyecto no implica recuperación de tierra al mar ni afectación a dunas o manglares (no existentes en el sitio), por lo que la interacción océano-costa continuará sin barreras. Los **flujos hidrológicos** locales —escurrimientos pluviales, recarga subterránea— no se verán alterados significativamente: la incorporación de áreas permeables y la gestión pluvial interna aseguran que prácticamente el mismo volumen de agua de lluvia que antes infiltraba lo siga haciendo, y el resto escurra de forma controlada al drenaje pluvial existente. **No habrá inundaciones ni encharcamientos nuevos crónicos** atribuibles al proyecto. En cuanto a la **calidad del aire**, tras la fase de obra esta volverá a sus condiciones habituales (limpia, con influencia marina); durante la operación, las emisiones adicionales (vehiculares de residentes, equipos de emergencia esporádicos) son despreciables en comparación al parque vehicular circundante, por lo que el aire de Bucerías **continuará con buena calidad**.
- **Impactos residuales y sinergias positivas:** Con las medidas implementadas, los **impactos residuales** del proyecto son en su mayoría **menores, localizados y mitigables** en el tiempo. Por ejemplo, la pérdida del árbol adulto de parota —impacto residual inevitable— es de efecto local y ha sido compensada mediante reforestación, por lo que no repercute negativamente en la biomasa a nivel de comunidad. **No quedan impactos acumulativos críticos**: la suma de este proyecto con otros cercanos no sobrepasa umbrales ambientales, pues cada uno se desarrolla en predios urbanos ya perturbados con infraestructura disponible (concentrando el crecimiento en zonas planificadas, lo cual es ambientalmente preferible a la expansión dispersa). De hecho, el proyecto genera algunas **sinergias ambientales positivas**: al ser un desarrollo modelo, puede incentivar a que futuros proyectos en la zona adopten medidas similares (p. ej., paneles solares, tratamiento de residuos), elevando el estándar ambiental general. Asimismo, sus acciones de

compensación (árboles donados) benefician a la comunidad entera al incrementar áreas verdes públicas. Es decir, más allá de no dañar, el proyecto **aporta mejoras puntuales** al ambiente urbano: un paisaje más verde y cuidado, cultura ambiental entre sus residentes (que suelen involucrarse en programas de reciclaje, limpieza de playa, etc.), y podría servir de ejemplo en la aplicación de criterios de construcción sostenible en la región.

- **Riesgos ambientales a futuro:** Ningún riesgo ambiental grave se vislumbra como consecuencia directa del proyecto. Aspectos como **posibles contingencias** (derrames, accidentes) están controlados mediante planes de emergencia; la edificación cuenta con seguros ambientales y estructurales que cubren eventuales daños. En cuanto al **cambio climático**, factor externo que afectará a la zona independientemente del proyecto, el pronóstico indica que la región costera de Bahía de Banderas enfrentará gradualmente retos como incremento del nivel medio del mar y posiblemente tormentas más intensas hacia finales del siglo. De acuerdo con proyecciones globales, para **2050** podría haber un aumento de ~**10–20 cm** en el nivel del mar en la costa del Pacífico, y hacia **2100** un aumento promedio de ~**0.6 m** (con escenarios extremos llegando hasta 1 m). Estos cambios podrían traducirse en una **erosión paulatina de la playa** frente a Bucerías y mayor frecuencia de inundaciones costeras en temporales fuertes. En este contexto, el proyecto "Los Picos 56" se encuentra **moderadamente preparado**: se edificó fuera de la zona federal marítimo-terrestre (~118 m de la línea de costa), a una cota topográfica que brinda cierto margen ante mareas altas (~9 m s.n.m. + ~1.5 m s.n.m.). Su estructura cumple normas de **diseño por huracanes y sismos** (factor de seguridad incluido en cimentación y elementos verticales), lo que augura un buen desempeño ante eventos meteorológicos extremos. Cabe destacar que, es posible que en escenarios muy pesimistas de aumento del mar (ej. +1 m en varias décadas), el oleaje de tormenta no podría alcanzar el límite del predio. De ocurrir, esto sería un **impacto climático ajeno** al proyecto en sí, pero que podría afectar tanto a éste como a otras propiedades costeras. Afortunadamente, la solidez constructiva y las medidas de protección civil implementadas (planes de evacuación, equipo de bombeo de emergencia en sótano) hacen prever que el proyecto **no agravará la vulnerabilidad costera**, sino que se adaptará junto con la comunidad a dichos retos. En resumen, el pronóstico ambiental incorpora la consideración de cambio climático y concluye que el proyecto no empeora la resiliencia local (al contrario, al estar en zona ya urbanizada evita urbanizar zonas nuevas que podrían ser más vulnerables), pero se mantendrá atento a las medidas de adaptación necesarias conforme avancen las décadas.
- **Balance general impacto-desarrollo:** Evaluando conjuntamente los impactos (negativos) y los beneficios (positivos) del proyecto, el pronóstico indica que **los beneficios superan**

ampliamente a los impactos remanentes. Los beneficios se manifiestan en la esfera socioeconómica (dinamismo económico, generación de empleos, diversificación de la oferta turística, aumento de recaudación municipal vía impuestos y licencias, etc.), mientras que los impactos residuales, al estar controlados, **no comprometen la funcionalidad de los ecosistemas ni la calidad de vida ambiental**. Este equilibrio positivo es fundamental para un desarrollo sostenible. Además, el proyecto se alinea con los instrumentos de ordenamiento vigentes – tanto el plan urbano municipal (que preveía desarrollos de esta densidad en el corredor costero) como la legislación ambiental – y con objetivos estratégicos de la región (crecimiento turístico con **respeto al medio ambiente**). En términos cualitativos, se pronostica que la **calidad ambiental futura de Bucerías con el proyecto** será equivalente a la actual, sino es que ligeramente mejor en ciertos indicadores, gracias a las mejoras implementadas. Por ejemplo, el índice de áreas verdes por habitante podría subir marginalmente con los árboles plantados; la eficiencia en uso de agua y energía del edificio es mayor que la de muchas edificaciones tradicionales, contribuyendo a un menor impacto global por persona hospedada; y el proyecto no incide en contaminación marina ni en pérdida de biodiversidad, manteniendo la salud ambiental costera que sustenta la actividad turística.

En conclusión, el **pronóstico ambiental** para la zona de influencia de "Los Picos 56" con la ejecución del proyecto es **favorable y de compatibilidad**: el proyecto podrá desarrollarse sin causar impactos ambientales críticos ni irreversibles, manteniendo la integridad de los procesos naturales del entorno y coadyuvando al desarrollo ordenado de la localidad. Esto, por supuesto, bajo el supuesto del cumplimiento estricto de las medidas de mitigación previstas – las cuales el promovente se ha comprometido a implementar. De mantenerse dichas condiciones, se espera que el **entorno ambiental se preserve en el largo plazo**, permitiendo que Bucerías siga ofreciendo tanto calidad de vida a sus habitantes como atractivos naturales a sus visitantes, con el proyecto sumándose como un elemento más de su paisaje urbano sostenible.

VII.5. Evaluación de alternativas

Durante la planeación del proyecto se consideraron diversas **alternativas** en cuanto a la realización o no del mismo, su localización, su escala y diseño, las tecnologías a emplear y las medidas de compensación por impactos relevantes. A continuación, se presentan las principales alternativas analizadas y una comparación de sus implicaciones, así como la justificación de la selección final del proyecto propuesto:

- **Alternativa 0 – "No acción" (no realizar el proyecto):** Consiste en dejar el predio tal como está, sin desarrollar el proyecto turístico. *Implicaciones ambientales:* Es la alternativa

de **menor impacto negativo**, pues **no se generan los impactos** asociados a la construcción/operación – el ambiente permanecería en su estado base, sin afectaciones. Los árboles existentes seguirían en pie (al menos hasta su eventual caída natural o retiro por terceros) y no habría ni ruido, ni emisiones, ni consumos adicionales de agua/energía, etc. En esencia, se **preserva el entorno** inmediato tal cual. *Implicaciones socioeconómicas:* Esta alternativa supone **perder todos los beneficios** económicos y sociales que el proyecto traería. No habría inversión (estimada en decenas de millones de pesos) ni creación de empleos directos e indirectos; el municipio no recibiría las contribuciones por licencias, impuesto predial mejorado, ni la derrama económica de nuevos turistas alojados. Asimismo, el predio quedaría ocioso, posiblemente subutilizado, sin contribuir al desarrollo urbano planificado (en una zona destinada a alta densidad). Desde el punto de vista del promovente, implicaría no obtener rendimiento de su propiedad. *Viabilidad:* Aunque ambientalmente es la opción más "segura", **no cumple con los objetivos** del proyecto ni con las políticas de desarrollo urbano turístico del municipio. Además, dado el contexto dinámico de la zona, es factible que más adelante alguien más intente desarrollar el terreno (posiblemente con menos compromiso ambiental). Por tanto, la alternativa de no acción se descartó por **no ser conveniente** en términos de desarrollo sostenible integrado (renuncia a beneficios considerables sin una necesidad ambiental imperiosa, ya que el proyecto, bien manejado, es viable ambientalmente).

- **Alternativa de ubicación – Emplazar el proyecto en otro sitio:** Se evaluó si era preferible desarrollar un proyecto turístico similar en un predio distinto (por ejemplo, más alejado de la costa o en otra zona del municipio). *Implicaciones ambientales:* Mover la ubicación **no elimina los impactos**, solo los trasladaría a otro lugar. De hecho, si el otro sitio es menos urbano, podría presentar **impactos mayores**: por ejemplo, intervenir un predio tierra adentro quizá requeriría desmontar selva mediana o manglar, afectando biodiversidad, o podría carecer de redes de agua y drenaje, forzando soluciones autónomas (pozos, fosas) con impacto a acuíferos. En cambio, el predio actual ya es un **lote urbano con servicios existentes**, donde construir genera un impacto marginal comparativo (se afecta un entorno ya antropizado). *Implicaciones socioeconómicas:* Cambiar de ubicación supondría para el promovente **adquirir un nuevo terreno**, con costos añadidos y posibles retrasos. Además, el atractivo turístico del proyecto se basa en su cercanía a la playa; un sitio alterno menos céntrico podría no cumplir igual su objetivo comercial. *Viabilidad:* Dado que el promovente ya cuenta con la propiedad del lote Los Picos 56 y que ésta es compatible con el uso turístico de alta densidad según el Plan Municipal, **no existen ubicaciones alternativas razonables**. Cualquier otro sitio implicaría mayores afectaciones ambientales o incompatibilidades normativas. Por ello, la opción de reubicación fue **descartada**: la ubicación propuesta es la

óptima desde un criterio de desarrollo sustentable (aprovecha suelo urbano disponible en lugar de abrir frentes en zonas naturales).

- **Alternativa de tecnología – Métodos constructivos y de servicios alternativos:** Se analizó el empleo de tecnologías distintas a las convencionales tanto para la construcción como para la operación. *En construcción:* una opción era usar **elementos prefabricados** (paneles de concreto, módulos) en vez de construir todo in situ. Esto podría haber acortado el tiempo de obra y generado menos ruido en el sitio; sin embargo, la disponibilidad local de prefabricados es limitada y su transporte/maniobra hubiese sido complejo en calles estrechas, pudiendo generar igualmente impactos (grúas de gran tamaño, etc.). Se optó por la **tecnología tradicional** (estructura de concreto vaciado en obra) complementada con buenas prácticas, por ser más adecuada a la escala y permitir involucrar mano de obra local, reduciendo costes y favoreciendo la economía regional. *En servicios:* la alternativa era **no conectarse** a las redes municipales (agua, drenaje, CFE) y usar soluciones autónomas. Esto hubiera sido **ambientalmente desfavorable**: un pozo propio podría salinizar el acuífero costero por sobreextracción; una planta de tratamiento privada generaría lodos a disponer; un generador eléctrico diésel emite contaminación y ruido constantemente. En cambio, la opción elegida fue integrarse a las infraestructuras existentes – **agua potable y alcantarillado** brindados por OROMAPAS, energía de la red pública – lo cual es más eficiente y con menor huella ambiental (pues aprovecha capacidades instaladas en vez de duplicar esfuerzos). *Implicaciones:* La tecnología adoptada (construcción convencional con mitigaciones, conexión a servicios públicos) **minimiza riesgos**: garantiza calidad estructural y reduce impactos dispersos (no pozos ni fosas). *Viabilidad:* Es la ruta más **fiable y económica**. Alternativas como edificaciones modulares o 100% autosuficientes se consideraron innecesarias y poco realistas para este caso, por lo que se descartaron. Eso sí, dentro de la tecnología convencional se incorporaron **mejoras eco-tecnológicas puntuales** (páneles solares, iluminación LED, etc.) como parte de las medidas de mitigación y eficiencia, combinando así lo mejor de ambos mundos (confiabilidad técnica y respeto ambiental).
- **Alternativa de reducción de escala – Proyecto de menor magnitud:** Se evaluó la posibilidad de desarrollar un proyecto más pequeño en el mismo predio. Por ejemplo, edificar solo **3 niveles sin sótano** (en lugar de 6 + sótano), o bien construir 6 niveles, pero con menos departamentos amplios (menor densidad de viviendas). *Implicaciones ambientales:* Un proyecto de menor escala ciertamente tendría **impactos ambientales algo menores**: la obra produciría menos ruido y residuos al durar menos tiempo y volumen; el consumo de agua/energía en operación sería inferior al haber menos usuarios; la ocupación

del suelo podría ser parcial, dejando más área permeable o verde. Sin embargo, muchos impactos clave permanecerían: habría que remover la misma vegetación (la parota representa un riesgo se construya uno o seis niveles), habría maquinaria y polvo (aunque quizás 6 meses en vez de 12), y seguiría habiendo un edificio que consume recursos (aunque menos). Es decir, la reducción de escala **no elimina los impactos, solo los disminuye proporcionalmente**. *Implicaciones socioeconómicas:* Un proyecto más pequeño resultaría **mucho menos beneficioso económicamente**: menos departamentos implican menos hospedaje turístico ofrecido, menos empleos de mantenimiento, y un retorno de inversión menor para el promovente – tanto que podría volverse inviable económicamente. Además, subutilizar el predio (edificando menos de lo permitido) va contra la lógica del plan urbano que busca densificar esa zona costera para evitar expansión horizontal. *Viabilidad:* Dado el alto valor del terreno aledaño a la línea de playa, un proyecto de baja densidad no sería rentable para el promovente, pudiendo incluso desincentivar la inversión. Por tanto, esta alternativa se consideró **poco factible** desde el punto de vista financiero y de política urbana. Se concluyó que es preferible **maximizar la densidad permitida** en el sitio – tal como hace el proyecto actual – aplicando las mitigaciones necesarias, en lugar de infraprovechar el lote y aun así generar impactos (aunque levemente menores). En síntesis, se descartó el escenario de reducción de escala por **ineficiente** en lograr un equilibrio óptimo entre aprovechamiento económico y mitigación ambiental.

- **Alternativa seleccionada – Proyecto "Los Picos 56" tal como se propone:** Esta es la opción elegida por el promovente y evaluada en esta MIA. *Características:* Edificación vertical de 6 niveles + sótano, 22 unidades, ubicada en el predio original. *Justificación ambiental:* Esta alternativa combina un **uso racional del espacio urbano** (alojando muchas unidades en un área pequeña ya urbanizada) con una **gestión ambiental robusta** (todas las medidas de mitigación descritas). Los impactos potenciales se reducen a un nivel aceptable y **no rebasan la capacidad de asimilación del entorno**. Además, se evitan impactos mayores que habrían surgido en otras alternativas (no se toca suelo virgen de alto valor, no se utilizan tecnologías contaminantes como fosas sépticas, etc.). *Justificación socioeconómica:* Maximiza los beneficios: provee una nueva oferta turística de alta calidad en Bucerías, genera empleos locales durante y después de la construcción, incrementa la derrama económica (turistas adicionales consumiendo en la zona), y contribuye a la consolidación de infraestructura (el pago de derechos y mejoras a la red de agua y eléctrica benefician a todos). Cumple con el **marco regulatorio** vigente (uso de suelo **compatible** y densidad dentro de lo autorizado) y se integra con la visión de desarrollo urbano del municipio. *Criterios de elección:* Tras ponderar las anteriores opciones, el promovente – en concordancia con las autoridades – determinó que el proyecto propuesto es la alternativa

más conveniente y equilibrada. Minimiza impactos ambientales en comparación con otras formas de lograr el mismo objetivo (por ejemplo, si se repartieran 22 viviendas en expansión horizontal ocuparían mucho más terreno natural), a la vez que consigue un **impacto social positivo alto**. Por tanto, la alternativa seleccionada es ejecutar **el proyecto "Los Picos 56" en su ubicación actual, con su tamaño previsto y con la adopción de todas las medidas de mitigación y compensación definidas**, considerando que es la alternativa que mejor satisface las dimensiones ambiental, económica y social del desarrollo sustentable.

A continuación, en la **Tabla 102**, se sintetiza comparativamente cada alternativa principal y sus implicaciones ambientales y de viabilidad, para visualización resumida:

Tabla 102. Comparación de alternativas del proyecto y sus implicaciones. La alternativa seleccionada (Proyecto propuesto) resulta óptima al conjugar baja afectación ambiental con alta viabilidad técnica y beneficios socioeconómicos, a diferencia de las otras opciones evaluadas.

Alternativa	Implicaciones ambientales (impactos y beneficios)	Viabilidad técnico-económica (y social)
0. No realizar el proyecto	Sin impactos ambientales negativos; se conserva el entorno tal cual está. No se introducen mejoras ambientales ni desarrollo urbano en el predio (queda baldío).	No genera inversión ni empleos ni actividad turística (beneficios nulos). No aprovecha un lote urbano disponible en zona apta. Alternativa descartada por no cumplir objetivos de desarrollo.
1. Ubicación en otro sitio	Traslada los impactos a otro lugar. Si el nuevo predio estuviera sin urbanizar, implicaría desmontar vegetación y extender servicios (impacto mayor que en ubicación actual). No reduce impactos, solo cambia su sitio.	Requeriría comprar otro terreno y dotarlo de infraestructura básica, con costos y demoras altos. Menos atractivo comercial si alejado de la playa. Alternativa poco viable y no sustentable (mayor afectación ambiental global).
2. Proyecto de menor escala	Impactos ambientales algo menores en magnitud (menos obra, menos consumo), pero persisten en tipo (habría ruido, polvo, eliminación de la misma parota, etc.). Se desaprovecha parte de la capacidad del predio urbano (quedaría subutilizado).	Mucho menor rentabilidad: menos unidades vendibles/rentables hacen inviable el proyecto económicamente. Menos aporte a demanda turística y a economía local. Alternativa económicamente poco atractiva y descartada.
3. Proyecto propuesto (22 deptos)	Impactos ambientales moderados y totalmente mitigables; uso eficiente de suelo urbano ya alterado (minimiza afectación ecológica); incluye medidas compensatorias (reforestación,	Viabilidad técnica, legal y financiera alta (ya autorizado urbanísticamente); maximiza beneficios económicos (empleo, turismo, plusvalía) y sociales. Cumple planes de

Alternativa	Implicaciones ambientales (impactos y beneficios)	Viabilidad técnico-económica (y social)
	tecnologías limpias) que equilibran los efectos.	desarrollo. *Alternativa elegida* por lograr el mejor balance impacto-beneficio.

En conclusión, la **evaluación de alternativas** confirma que llevar adelante el proyecto en las condiciones planteadas es la decisión más adecuada. La opción de no hacer nada, si bien evita impactos, sacrifica oportunidades de crecimiento sustentable; las opciones de cambiar ubicación o reducir escala no ofrecen ventajas ambientales significativas y conllevan desventajas económicas y de cumplimiento de planeación. En cambio, el proyecto propuesto demuestra ser **compatible con el ambiente** y aportar al desarrollo ordenado, justificando así su elección como alternativa óptima.

VII.6. Conclusiones

Luego de una autoevaluación integral del proyecto "Los Picos 56", puede afirmarse que existe un **balance positivo entre los impactos ambientales y el desarrollo** que éste generará. El análisis detallado de los escenarios y alternativas demuestra que el proyecto, tal como se propone (con sus medidas de mitigación), **no compromete la integridad funcional de los ecosistemas** locales ni excede la capacidad de carga del medio. Por el contrario, se inscribe dentro de un uso racional de suelo urbano y coadyuva a consolidar un modelo de desarrollo turístico **sustentable** en Bahía de Banderas.

Desde la perspectiva ambiental, los impactos identificados han sido atendidos con planes de manejo específicos, resultando en que **ningún impacto residual significativo** permanecerá tras la mitigación. La calidad del aire, agua y suelo se mantendrá en niveles aceptables; la pérdida de cobertura vegetal ha sido compensada con creces; el paisaje urbano se transformará de manera armónica; y los procesos naturales (flujos de agua, ciclos biogeoquímicos) **continuarán operando sin alteraciones sustanciales**. Los **procesos ecológicos adyacentes** – como la dinámica de la zona costera y la biodiversidad marina y terrestre común de la zona – no se verán significativamente perturbados. En suma, el proyecto **respeta la integridad ambiental** del sitio y sus alrededores, actuando en sintonía con los elementos que conforman el ecosistema urbano-costero en que se inserta.

Paralelamente, desde el punto de vista del **desarrollo socioeconómico**, el proyecto aportará beneficios importantes: generará empleos en construcción y operación, detonará actividad económica (proveeduría, turismo, consumo local), incrementará la oferta de hospedaje de calidad fomentando la derrama turística, y contribuirá a mejorar infraestructura mediante el pago de derechos y aprovechamiento de servicios existentes. Estos **beneficios** fortalecen la economía y

tejido social de la comunidad, elevando su calidad de vida y proyección turística. Asimismo, el proyecto está alineado con el Programa de Desarrollo Urbano vigente y con las políticas de desarrollo turístico del estado, lo que significa que **atiende una vocación planificada** del sitio, brindando plusvalía y dinamismo sin incurrir en uso irregular de suelo ni en actividades prohibidas.

El **balance impacto-desarrollo** resultante es claramente favorable: los pocos impactos negativos (de baja magnitud y debidamente mitigados) quedan ampliamente contrarrestados por los múltiples impactos positivos en términos de progreso y bienestar. En otras palabras, el proyecto logra **maximizar los beneficios** minimizando a la vez los costos ambientales, cumpliendo así con el principio de sustentabilidad. Esto se refleja, por ejemplo, en que se desarrolla en un área ya urbanizada (evitando impacto en áreas naturales), aprovecha infraestructura existente (uso eficiente de recursos públicos), incorpora tecnologías limpias (reduciendo emisiones) y mejora el entorno urbano (reforestación, estética). En consecuencia, el proyecto **no sólo no degrada el ambiente, sino que en ciertos aspectos contribuye a mejorarlo** o a usarlo de forma más eficiente.

De acuerdo con la evaluación realizada, se concluye que la ejecución del proyecto "Los Picos 56" **es ambientalmente procedente** y **sustentable**, siempre y cuando se implementen todas las medidas de mitigación y compensación comprometidas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. Bajo esas condiciones, el proyecto **no afectará de manera significativa los procesos naturales** de los ecosistemas presentes ni de los colindantes al sitio de implantación. Por el contrario, integrará el desarrollo humano con el respeto al entorno: un ejemplo de densificación urbana bien manejada que reduce la presión sobre zonas no urbanizadas. En conclusión, puede afirmarse que "Los Picos 56" **generará más beneficios que impactos** y que dichos impactos se mantienen dentro de los límites permisibles y manejables, garantizando la protección del medio ambiente. Se cumple así con el objetivo de lograr un proyecto **ambientalmente compatible**, en el cual el crecimiento económico y turístico se da de la mano de la preservación ambiental, contribuyendo al desarrollo sustentable de Bahía de Banderas.

Finalmente, se enfatiza el compromiso del promovente de dar estricto seguimiento a los programas de vigilancia y control ambiental durante toda la vida del proyecto, así como de atender cualquier condición adicional que la autoridad competente determine. Con ello se asegurará que las condiciones predichas en este estudio se cumplan y que el proyecto opere bajo una filosofía de **mejora continua en desempeño ambiental**. De este modo, "Los Picos 56" podrá ser evaluado favorablemente, pues representa una oportunidad de desarrollo turístico **responsable** y **armonizado con el medio ambiente**, tal como buscan los lineamientos y criterios de la SEMARNAT y las autoridades locales.

En virtud de todo lo expuesto, se concluye que **existen las condiciones para la viabilidad ambiental** del proyecto "Los Picos 56", el cual, **con las medidas propuestas, no causará**

desequilibrios ecológicos ni efectos negativos significativos, y cuyos aportes al desarrollo socioeconómico local justifican su realización bajo los principios de sustentabilidad. En consecuencia, se considera que el proyecto **es ambientalmente apto para recibir una autorización condicionada positiva**, asegurando su aporte al progreso de la región **sin detrimento del patrimonio natural** que la caracteriza.

Capítulo VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental

VIII.1. Presentación de la información

Se entrega un ejemplar impreso de la manifestación de impacto ambiental, asimismo todo el estudio se presenta grabado en dos memorias USB, incluyendo imágenes, planos, mapas y toda la información necesaria durante la elaboración del estudio. El documento es presentado en formato Word y respaldado en formato PDF.

VIII.2. Planos definitivos

Los planos definitivos del proyecto se presentan en forma de anexo en el impreso de la manifestación de impacto ambiental y en formato digital mediante medio USB; conteniendo: el título, el número o clave de identificación, los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó, la fecha de elaboración, la nomenclatura y simbología aplicadas, coordenadas geográficas, la escala y orientación, a una escala que permite apreciar los detalles del proyecto.

Listado de planos elaborados con motivo del proyecto:

1. **S&M**. (12/2024). TOP 1/1 - *Levantamiento topográfico*. S&M Proyectos y Estudios Topográficos.
2. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *ARQ. 01 – Arquitectónicos: i) Planta de sótano – estacionamiento; ii) Planta baja (primer nivel)*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.
3. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *ARQ. 02 – Arquitectónicos: i) Segundo nivel; ii) Tercer nivel.* ARQUARE-Arquitectos Asociados.
4. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *ARQ. 03 – Arquitectónicos: i) Cuarto nivel; ii) Quinto nivel*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.
5. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *ARQ. 04 – Arquitectónicos: i) Sexto nivel; ii) Séptimo nivel - ROOF*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.
6. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). S*EC. 01 – Arquitectónicos: Secciones*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.
7. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *SEC. 02 – Arquitectónicos: Fachadas*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.

8. **Pérez López, R. P.** (02/12/2024). *SEC. 03 – Arquitectónicos: i) Alzado lateral; ii) Sección 1-1*. ARQUARE-Arquitectos Asociados.

VIII.3. Cartografía

La caracterización y análisis del área de estudio se fundamentó en la integración de información geográfica georreferenciada mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), empleando el software QGIS 3.40 con base en los siguientes insumos:

- **Cartografía base:** Cartas topográficas F13C58 y F13C59 del INEGI, escala 1:50,000, proyección UTM Zona 13N, datum ITRF2008 (EPSG:6368).
- **Imágenes satelitales:** Escena Google Earth (corte al 10/2025) y ortofotografía digital actualizada (corte al 08/2025, resolución 2.95 cm/píxel), utilizadas para delimitación de usos de suelo y vegetación.
- **Mapas temáticos:** Integración de capas climáticas, geológicas edafológicas, hidrológicas y de unidades de paisaje, conforme a Priego *et al.* (2008).
- **Coordenadas del polígono del área de influencia:** Se incorporaron las 24 coordenadas UTM (X, Y) de los vértices del polígono de 3.996 ha (véase Tabla 50 y Lámina 3).
- **Límites de análisis:** Se utilizaron búferes radiales (100, 250, 500, y 1,000 m) desde el sitio del proyecto, para estimar la dispersión potencial de impactos en componentes físicos y biológicos.

Listado de planos elaborados con motivo del proyecto:

1. Contexto regional de las áreas de estudio en topográfico de INEGI (1:35,000).
2. Contexto regional de las áreas de estudio en Google Earth (1:35,000).
3. Delimitación del área de influencia en Google Earth (1:5000).
4. Estado ambiental del predio y su entorno próximo (corte 08/2025) (1:500).
5. POEGT México 2012 (1:100,000).
6. Áreas naturales protegidas federales, estatales, municipales, etc. (1:100,000).
7. PEOTDU Nayarit 2024 (1:100,000).
8. POTZMIPVBB 2023 (1:100,000).
9. PMDUBB 2002 [*zonificación secundaria*] (1:7,500).
10. Climatología del INEGI 2008 (1:100,000).
11. Geología del INEGI 1988 (1:35,000).
12. Hipsometría de ESCALA 2025 (1:35,000).
13. Relieve según pendiente de ESCALA 2025 (1:35,000).

14. Edafología del INEGI 2007 (1:35,000).
15. Aguas superficiales del INEGI 1981/2014 (1:35,000).
16. Aguas subterráneas del INEGI 1981 (1:35,000).
17. Fisiografía del INEGI 2001 (1:100,000).
18. Vegetación y usos del suelo del INEGI 2018/2021 (1:35,000).
19. Regiones terrestres prioritarias de CONABIO 2000 (1:100,000).
20. Regiones marinas prioritarias de CONABIO 1998 (1:100,000).
21. Paisajes físico-geográficos de la UNAM 2008 (1:35,000).

Todos los mapas cuentan con título, escala gráfica y numérica, simbología, orientación y metadatos de elaboración, conforme a los lineamientos de la SEMARNAT.

VIII.4. Fotografía

Se integró un anexo fotográfico con tomas representativas del sitio del proyecto, identificando la condición actual del predio, su cobertura vegetal, su nivel de urbanización, entorno próximo y puntos de acceso. Cada fotografía se numeró consecutivamente e incluye: descripción breve del elemento visual destacado.

El conjunto de imágenes respalda visualmente el diagnóstico ambiental previo a la ejecución del proyecto.

VIII.5. Video

Se incorporan al anexo técnico de la MIA-P dos videoregistros (360°) que documentan, desde ángulos complementarios, la línea base ambiental del sitio del proyecto y su área de influencia. Esta evidencia visual robustece la caracterización del sistema ambiental y aporta insumos objetivos para el análisis técnico solicitado por la autoridad.

Los materiales permiten identificar con claridad la condición actual del predio, la composición y continuidad de su cobertura vegetal, así como el grado de urbanización y los elementos antrópicos presentes en el entorno inmediato. En conjunto, los videos constituyen soporte documental de la valoración ambiental y complementan los levantamientos de campo y demás fuentes de información empleadas en el estudio.

VIII.6. Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se encuentran incluidas en el capítulo IV de la manifestación de impacto ambiental; incluyen nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad y estatus de conservación.

VIII.7. Otros anexos

Se incluye la siguiente documentación al presente estudio.

Bautista Ruiz, F. (2024). *Compatibilidad urbanística DEUR/COMP/0544/2024*. Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del H. XI Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Blanco Muñoz, E. (2025). *Contrato de agua potable y alcantarillado No. 31008240*. Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Bahía de Banderas.

[redacted] (2025). *Convenio de derribo y reposición de bardeo y fianza*.

CFE. (2024). *Solicitud número X1312983660 para la prestación de suministro de energía eléctrica*. Comisión Federal de Electricidad.

Díaz Camarena L.A. (2024). *Licencia de construcción A-0558*. Dirección de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del H. XI Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

INE. (2020). *Credencial para votar del promovente*. Instituto Nacional Electoral.

Muñoz Barboza, A. (2022). *Estudio de mecánica de suelos*. Ingeniería Geotécnica de Vallarta.

O'Connor Aguirre, J.F. (2024). *Autorización de tala y trasplante de árboles nativos ARB/XII/005/2024*. Dirección de Medio Ambiente del H. XI Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

SAT. (2025). *Constancia de situación fiscal del promovente*. Servicio de Administración Tributaria – Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

TM. (2025). *Recibo oficial de pago impuesto predial*. Tesorería Municipal del H. XI Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

VIII.8. Glosario de términos

- **Área de influencia:** Extensión geográfica donde se manifiestan los efectos directos e indirectos de un proyecto. Se divide en **área de influencia directa** (zona

inmediatamente afectada por las obras) y **área de influencia indirecta** (zona donde ocurren impactos secundarios). Su delimitación depende de hasta dónde los componentes ambientales son alterados por el desarrollo del proyecto, considerando la magnitud de los impactos ambientales previstos.

- **Área natural protegida (ANP):** Porción del territorio nacional, terrestre o acuático, establecida mediante decreto legal para la conservación de ecosistemas, especies y procesos naturales. En un ANP las actividades humanas están reguladas para garantizar la protección del ambiente y la biodiversidad. Ejemplos de ANP incluyen parques nacionales, reservas de la biosfera y áreas de protección de flora y fauna.
- **Biodiversidad:** Variabilidad de la vida en la Tierra, incluyendo la diversidad de ecosistemas, de especies y genética dentro de cada especie. Una alta biodiversidad indica un ecosistema saludable con numerosas especies interrelacionadas. La Manifestación de Impacto Ambiental evalúa cómo el proyecto podría afectar la biodiversidad local (por ejemplo, pérdida de hábitat o alteración de poblaciones de flora y fauna).
- **Capacidad de carga:** Límite máximo de utilización de un ecosistema o recurso natural que puede ocurrir sin provocar su degradación irreversible. Refleja la **capacidad de un ambiente para soportar impactos** (ej. la cantidad de visitantes, la contaminación o aprovechamiento) manteniendo su integridad funcional. En evaluación de impacto, se analiza para asegurar que el proyecto no exceda la capacidad de carga del entorno (agua, suelo, infraestructura, etc.).
- **Compensación ambiental:** Conjunto de acciones dirigidas a **resarcir los daños residuales** que un proyecto causará al ambiente, cuando dichos impactos no pueden mitigarse completamente. Su objetivo es equilibrar la balanza ambiental, por ejemplo, mediante reforestaciones, creación de áreas verdes, aportaciones a fondos de conservación o medidas equivalentes que compensen la pérdida de recursos naturales ocasionada.
- **Desarrollo sustentable:** Modelo de desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras para satisfacer las suyas. Integra consideraciones ambientales, sociales y económicas. En términos técnicos, implica el uso responsable de los recursos naturales y la protección del ambiente, asegurando que el crecimiento económico y urbano ocurra con el menor impacto negativo, preservando los ecosistemas para el largo plazo.
- **Ecosistema:** Unidad natural conformada por los **elementos bióticos** (seres vivos: flora y fauna) y **abióticos** (factores físicos: aire, agua, suelo, clima) que interactúan en un lugar determinado. Los ecosistemas mantienen flujos de energía y ciclos de nutrientes;

cualquier alteración en uno de sus componentes puede afectar a los demás. Un proyecto puede incidir en uno o varios ecosistemas (ej. ecosistema costero, ecosistema urbano), por lo que la MIA describe detalladamente el ecosistema del sitio del proyecto y sus alrededores.

- **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** Proceso técnico-jurídico que analiza de forma **previa** las posibles consecuencias ambientales de una obra o actividad propuesta, con el fin de apoyar la toma de decisiones. En México, la EIA culmina con la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental que la autoridad ambiental evalúa para determinar la viabilidad del proyecto. Este proceso multidisciplinario identifica, previene e interpreta los efectos que un proyecto podría generar en el ambiente y propone medidas de mitigación para reducir impactos negativos.
- **Etapa de construcción:** Fase inicial del proyecto durante la cual se llevan a cabo las obras civiles, movimientos de tierra, edificaciones e instalaciones necesarias. Es usualmente la fase de mayor intensidad de impactos ambientales adversos a corto plazo (por ejemplo, generación de ruido, polvo, residuos de construcción, eliminación de vegetación, tránsito de maquinaria). La MIA analiza los impactos específicos de la etapa constructiva y propone medidas para prevenir y mitigar dichos efectos (como control de erosión, manejo adecuado de residuos, y horarios de trabajo para minimizar molestias).
- **Etapa de operación:** Período durante el cual el proyecto ya construido entra en funcionamiento normal o servicio. En un desarrollo inmobiliario, corresponde a la vida útil del edificio (uso habitacional en este caso). Los impactos en esta etapa suelen ser de **largo plazo** y continuos (ejemplo: generación de aguas residuales domésticas, consumo de agua y energía, generación de residuos sólidos urbanos, aumento en la densidad poblacional local). La MIA evalúa estos impactos operativos y plantea medidas de manejo (por ejemplo, conexión a drenaje municipal para aguas residuales, planes de manejo de basura, mantenimiento de infraestructura, etc.) para asegurar la sustentabilidad durante la operación.
- **Especie amenazada (A):** Organismo silvestre cuya población ha disminuido a un nivel tal que está en riesgo de situarse en peligro de extinción si continúan operando los factores adversos que la afectan. Se considera una categoría de riesgo establecida por la **NOM-059-SEMARNAT-2010** para especies que podrían llegar a estar en peligro en el futuro cercano. La MIA identifica si en el área del proyecto existen especies listadas como Amenazadas y, de ser así, propone medidas de protección para ellas.
- **Especie endémica:** Especie nativa que **solo habita de forma natural en una región geográfica delimitada** y no se encuentra de manera silvestre en ninguna otra parte del

mundo. Debido a su distribución restringida, las especies endémicas son especialmente vulnerables a cambios en su hábitat. En el contexto de la MIA, se investiga la presencia de flora o fauna endémica en el sitio del proyecto (o su zona de influencia) dado que cualquier impacto podría amenazar su supervivencia local al no existir poblaciones alternativas en otros sitios.

- **Especie exótica invasora:** Especie introducida (no nativa del ecosistema local) que logra establecerse y dispersarse, causando efectos negativos en los ecosistemas nativos. Estas especies pueden depredar o competir con las nativas, alterar hábitats y desequilibrar las comunidades ecológicas. Un ejemplo común es la introducción de plantas ornamentales o animales domésticos asilvestrados que desplazan a las especies autóctonas. La MIA considera si el proyecto puede propiciar la proliferación de especies exóticas invasoras (por ejemplo, mediante jardinería con plantas exóticas) y sugiere evitarlo para proteger la integridad del ecosistema local.
- **Especie en peligro de extinción (P):** Especie silvestre cuyas poblaciones han decrecido de forma **drástica** y se encuentran en riesgo inminente de desaparecer en estado silvestre, si los factores que la afectan continúan operando. Es la categoría de mayor riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (además de las especies probablemente extintas en el medio silvestre). La presencia de una especie en Peligro de Extinción en el área de proyecto es un asunto crítico; la MIA debe detallar medidas específicas para evitar impactos sobre ella, ya que la legislación prohíbe dañar intencionalmente a estas especies.
- **Especie sujeta a protección especial (Pr):** Especie silvestre que podría volverse amenazada o en peligro a corto plazo, si no se protegen sus poblaciones o hábitats. Es una categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010 para especies que requieren atención para su conservación, aunque actualmente no estén clasificadas como Amenazadas o En Peligro. La MIA debe reportar si existen especies sujetas a protección especial en el sitio y recomendar acciones como rescate y reubicación de individuos, conservación de áreas de refugio, etc., durante la ejecución del proyecto.
- **Fauna:** Conjunto de especies animales que habitan en una región determinada. En el estudio de impacto ambiental, se realiza un inventario de la fauna local (mamíferos, aves, reptiles, anfibios, etc.), con énfasis en especies de interés especial (protegidas, endémicas, migratorias). El análisis de la fauna en la MIA permite identificar posibles perturbaciones causadas por el proyecto (pérdida de hábitat, ahuyentamiento por ruido, colisiones, etc.) y proponer medidas para minimizarlas (por ejemplo, rescate y reubicación de fauna antes de las obras, horarios de trabajo diurnos para no afectar fauna nocturna).

- **Flora:** Conjunto de especies vegetales presentes en una zona geográfica. La MIA describe la flora del sitio del proyecto, incluyendo los tipos de vegetación (comunidad vegetal) y las especies dominantes. Se distingue entre vegetación **nativa** (propia del sitio) y **vegetación secundaria o antropogénica** (crecida después de disturbios previos, como potreros o jardines). Conocer la flora permite evaluar la magnitud de impactos como desmonte o poda de árboles, y diseñar medidas de mitigación como reforestación con especies nativas o salvamento de ejemplares importantes.
- **Hábitat:** Ambiente específico o área física donde vive y se desarrolla una especie o una comunidad de especies, obteniendo de allí alimento, agua, refugio y condiciones de reproducción. Cada especie tiene requerimientos particulares de hábitat (por ejemplo, un ave playera depende de hábitats costeros arenosos). La destrucción o alteración de hábitats es una de las principales causas de impacto ambiental. En la MIA se identifican los hábitats presentes en el área de proyecto y se evalúa cómo las acciones propuestas podrían modificarlos, afectando así a las especies que los ocupan.
- **Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza**. Se refiere a cualquier alteración en los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del entorno provocada directa o indirectamente por la ejecución o operación de un proyecto. Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, de diversa magnitud, extensión y duración. La legislación mexicana (LGEEPA) requiere identificar y evaluar los impactos ambientales significativos de un proyecto antes de autorizarlo. Un impacto puede manifestarse en factores como la calidad del aire, el nivel de ruido, la pérdida de vegetación, la alteración de paisajes, entre otros.
- **Impacto acumulativo:** Efecto ambiental resultante de la suma o interacción de impactos derivados de la acción propuesta con otros impactos pasados, presentes o futuros en la misma área. Aunque cada impacto individual pueda ser moderado, su acumulación en el tiempo o en combinación con otras actividades puede dar lugar a un efecto ambiental global más significativo. Por ejemplo, varias construcciones pequeñas en una zona pueden tener en conjunto un impacto acumulativo notable sobre la recarga de acuíferos o la congestión vial. La MIA considera los impactos acumulativos para entender la **sinergia de múltiples acciones humanas** sobre el ambiente.
- **Impacto residual:** Impacto ambiental que **permanece en el entorno después de aplicar las medidas de mitigación** propuestas. Representa la afectación que no pudo ser totalmente evitada ni atenuada. En la MIA se cuantifican y describen los impactos residuales una vez implementadas las acciones de mitigación, para determinar si son

aceptables o requieren medidas de compensación. Idealmente, los impactos residuales deben ser mínimos y no poner en riesgo la funcionalidad de los ecosistemas.

- **Impacto significativo:** También llamado **impacto relevante**, es aquel efecto ambiental adverso de gran magnitud o importancia, que provoca **alteraciones sustanciales en los ecosistemas, sus recursos naturales o la salud humana**, dificultando la continuidad de los procesos ecológicos o el bienestar de los seres vivos. En la práctica, un impacto se considera significativo si excede la capacidad de carga o regeneración del componente ambiental afectado (por ejemplo, la tala de manglar en gran superficie tiene un impacto significativo por superar la tasa natural de regeneración de ese ecosistema). La MIA focaliza su análisis en identificar los impactos significativos del proyecto, ya que son éstos los que determinan la viabilidad ambiental y exigen las medidas de mitigación o compensación más estrictas.
- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA):** Marco legal fundamental en México en materia ambiental (publicada en 1988, con reformas posteriores), que establece las bases para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente, así como los instrumentos de la política ambiental. La LGEEPA regula, entre otros temas, la **Evaluación de Impacto Ambiental** (EIA), indicando en su artículo 28 qué proyectos requieren autorización ambiental previa y definiendo la Manifestación de Impacto Ambiental. Esta ley proporciona definiciones clave (por ej., impacto ambiental, desarrollo sustentable, ordenamiento ecológico) y faculta a la SEMARNAT y autoridades estatales para su aplicación.
- **Manifestación de Impacto Ambiental (MIA):** Documento técnico–jurídico mediante el cual se da a conocer, con base en estudios especializados, el **impacto ambiental significativo y potencial** que generaría una obra o actividad propuesta, así como las formas de evitarlo o atenuarlo. Es elaborado por el promovente (o sus consultores) y presentado ante la autoridad ambiental para su evaluación. La MIA contiene la descripción del proyecto, las características del sistema ambiental del sitio, la identificación y valoración de impactos, y las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas. En resumen, la MIA es el instrumento básico de la EIA que permite a la autoridad decidir sobre la procedencia ambiental de un proyecto.
- **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular (MIA-P):** Tipo o modalidad de MIA que se elabora cuando el proyecto afecta una área localizada y sus impactos se consideran a escala **local o particular**, sin rebasar los criterios para una evaluación regional. De acuerdo con el artículo 10 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, la MIA-P se presenta en la mayoría de los casos

ordinarios, mientras que la **MIA Regional** se reserva para proyectos de alcance amplio (ej. regional o multiestatal). La MIA-P se centra en describir el sistema ambiental inmediato del proyecto y analizar los impactos dentro de la zona de influencia definida, asegurando la valoración detallada de los efectos específicos del proyecto en su entorno cercano.

- **Medidas de mitigación:** Acciones correctivas o de atenuación que deberá implementar el promovente para **reducir la intensidad de los impactos ambientales negativos**, e incluso restaurar o compensar las condiciones del ambiente a su estado anterior a la perturbación causada por el proyecto. Ejemplos de medidas de mitigación son: instalar barreras anti-ruido durante la construcción, tratar las aguas residuales antes de su descarga, revegetar áreas despejadas, o reubicar fauna silvestre fuera de peligro. La eficacia de las medidas de mitigación es evaluada en la MIA para determinar cuánto logran disminuir los impactos brutos del proyecto.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones proactivas que el promovente lleva a cabo **antes de que ocurra un impacto**, con el fin de evitar por completo los efectos negativos previsibles. Son medidas planificadas desde el diseño del proyecto para impedir el deterioro ambiental, por ejemplo: seleccionar una ubicación fuera de zonas ecológicamente sensibles, adoptar tecnologías limpias, capacitar al personal en manejo ambiental, o programar las actividades en temporadas de menor sensibilidad ecológica. A diferencia de la mitigación (que reduce impactos una vez generados), la prevención busca que ciertos impactos no lleguen a ocurrir. La MIA identifica las medidas preventivas pertinentes para el proyecto a fin de eliminar riesgos ambientales desde su origen.
- **Norma Oficial Mexicana (NOM):** Regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las autoridades competentes (SEMARNAT u otras dependencias) que establece criterios, especificaciones y procedimientos en materia ambiental, de salud, seguridad, etc. En el contexto de una MIA, las NOM ambientales fijan límites permisibles de contaminantes, lineamientos para protección de especies, metodologías y estándares que el proyecto debe cumplir. Por ejemplo, la **NOM-059-SEMARNAT-2010** lista las especies de flora y fauna con estatus de protección; la **NOM-081-SEMARNAT-1994** establece límites de ruido en zonas habitacionales. El estudio de impacto ambiental referencia las NOM aplicables al proyecto y verifica el cumplimiento de sus disposiciones (p.ej., calidad de aguas residuales según NOM-001, manejo de residuos peligrosos según NOM-052, etc.).
- **Programa de Vigilancia Ambiental:** Plan de seguimiento y supervisión durante las fases de construcción y operación de un proyecto, orientado a verificar que se cumplan

las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en la MIA y en la autorización emitida por la autoridad. Un programa de vigilancia ambiental típicamente incluye monitoreos periódicos (de calidad de agua, aire, ruido, etc.), reportes técnicos, y la designación de un supervisor ambiental responsable de documentar el desempeño ambiental del proyecto. Su objetivo es garantizar la eficacia de las medidas ambientales implementadas y detectar a tiempo cualquier desviación para corregirla, asegurando así el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos.

- **Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA):** Ordenamiento jurídico (publicado en 2000) que desarrolla las disposiciones de la LGEEPA relativas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. El REIA detalla los trámites, modalidades de MIA, plazos, criterios de evaluación y participación pública en el proceso de EIA. Por ejemplo, en su artículo 10 especifica las **dos modalidades de MIA (Regional y Particular)** y en otros artículos describe el contenido que debe tener el estudio, los criterios para considerar un impacto como significativo, las obligaciones del promovente, etc. En esencia, el REIA es la guía legal que tanto promoventes como la autoridad siguen para la elaboración, presentación y evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental.
- **Residuo de manejo especial (RME):** Desecho sólido no peligroso generado por actividades productivas, de servicios o urbanas, que por su **volumen, composición o características** requiere procedimientos de manejo y disposición particulares, diferentes a los residuos municipales convencionales. Incluye, entre otros, los residuos de construcción y demolición, lodos de plantas de tratamiento, chatarra, vehículos al final de su vida útil, residuos agrícolas y de servicios de salud no peligrosos. La LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos) y la **NOM-161-SEMARNAT-2011** clasifican y regulan estos residuos, exigiendo que los grandes generadores (como un proyecto de construcción) elaboren un **Plan de Manejo** específico para su adecuado reciclaje, reuso o disposición final.
- **Residuo peligroso (RP):** Material o producto de desecho que, por sus componentes químicos, toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, reactividad, explosividad o infecciosidad, representa un **riesgo significativo para la salud humana o el ambiente**. En México, la **NOM-052-SEMARNAT-2005** y la LGPGIR definen cuáles residuos se consideran peligrosos (mediante listados específicos y características CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso). Ejemplos de residuos peligrosos generados en proyectos de construcción incluyen aceites usados, solventes, pinturas con plomo, residuos de soldadura, entre otros. La

MIA identifica los posibles RP del proyecto y especifica su manejo: almacenamiento temporal seguro, entrega a empresas autorizadas de transporte y disposición final, cumpliendo la normatividad aplicable.

- **Residuo sólido urbano (RSU):** Desecho sólido de origen doméstico, comercial o de servicios, comúnmente denominado **basura municipal**. Incluye restos de comida, envases, papel, plásticos, vidrios y otros materiales descartados por la población en viviendas, oficinas, comercios, etc. En la etapa de operación de un proyecto habitacional, los RSU corresponden a la basura generada diariamente por los residentes (y en la de construcción, a los residuos asimilables a urbanos generados por trabajadores, como restos de alimentos o empaques). La gestión de los RSU debe realizarse a través del servicio de recolección municipal y su disposición en sitios autorizados (rellenos sanitarios), de conformidad con la normativa local y la **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos**. La MIA contempla la estimación de volúmenes de RSU a generar y medidas para su manejo (separación, almacenamiento temporal adecuado, entrega al camión recolector), evitando dispersión en el entorno.
- **SEMARNAT:** Acrónimo de la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, entidad del Poder Ejecutivo Federal encargada de la política ambiental en México. La SEMARNAT es la autoridad que evalúa y, en su caso, autoriza las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de competencia federal, a través de sus delegaciones estatales o de la DGIRA a nivel central. Además, la SEMARNAT expide normas oficiales mexicanas ambientales, administra las áreas naturales protegidas federales, maneja recursos naturales (aguas nacionales, forestales, vida silvestre) y en general vela por el equilibrio ecológico y la protección al ambiente conforme a la LGEEPA. En el contexto del proyecto “Los Picos 56”, SEMARNAT (o la instancia estatal competente) es la encargada de otorgar la autorización en materia de impacto ambiental, imponiendo las condicionantes necesarias.
- **Sistema ambiental:** Concepto integrador que se refiere al **conjunto del ecosistema natural más el entorno socioeconómico** que interactúan en el área de influencia del proyecto. Incluye los componentes bióticos (vegetación, fauna), abióticos (aire, agua, suelo, clima) y sociales (población humana, actividades económicas, culturales) interrelacionados en un espacio geográfico. En la MIA se caracteriza el sistema ambiental del sitio del proyecto para entender el contexto en el que ocurrirán los impactos. Evaluar el sistema ambiental implica analizar cómo la obra podría modificar no solo elementos ecológicos, sino también condiciones socioeconómicas locales (por

ejemplo, demanda de servicios, paisaje urbano, patrimonio cultural) de manera integrada.

- **Uso de suelo:** Destino o **vocación asignada a un terreno** según planes o normas de desarrollo urbano y ecológico. Indica qué actividades pueden realizarse legalmente en dicho predio (habitacional, comercial, turístico, industrial, conservación, etc.). Un proyecto debe ser congruente con el uso de suelo permitido en la ubicación elegida; por eso, antes de la construcción se tramitan certificados de uso de suelo o compatibilidad urbanística. En el caso de "Los Picos 56", el predio tiene uso de suelo habitacional plurifamiliar vertical, autorizando la construcción de vivienda en departamentos. La MIA menciona esta información para confirmar que el proyecto se apega al ordenamiento territorial vigente y no contraviene programas de desarrollo urbano ni ecológico aplicables a la zona.
- **Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT):** Franja de 20 metros de ancho de tierra firme, contigua a la línea de costa, medida a partir de la pleamar máxima (máxima marea alta) según lo define la Ley General de Bienes Nacionales. Esta zona es propiedad de la Nación y su uso o aprovechamiento requiere una concesión federal. La ZOFEMAT típicamente abarca playas, dunas costeras y esteros adyacentes al mar. En la MIA de un proyecto cercano al litoral, se determina si el predio colinda con la ZOFEMAT o la incluye, ya que cualquier obra dentro de esta franja necesita autorización federal especial. Para "Los Picos 56", se verificará la distancia del proyecto al litoral y si se requiere gestionar una concesión de zona federal, por ejemplo, para la construcción de infraestructura que invada la playa o para descarga de aguas al mar, en caso de aplicar.

VIII.9. Referencias

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

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E Martínez, L Gómez y E. Loa. 2000. *Regiones Terrestres Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Berlanga, H., V. Rodríguez-Contreras, A. Oliveras de Ita, M. Escobar, L. Rodríguez, L. Vieyra. 2008. *Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX).* CONABIO, 2008. En: http//avesmx.conabio.gob.mx, última consulta: 09 de octubre de 2025.

Bezaury Creel, Juan. 2010. *Las Áreas Naturales Protegidas costeras y marinas de México ante el cambio climático*. In: Rivera Arriaga, Evelia, Issac Azuz Adeath, Leticia Alpuche Gual, y Guillermo Villalobos Zapata (eds). *Cambio climático en México: un enfoque costero y marino.* Universidad Autónoma de Campeche, Cetys-Universidad, Gobierno del Estado de Campeche. 689 p.

Calderon-Mandujano, R. R., Galindo-Leal, C., y Cedeno-Vazquez, J. R. 2008. *Utilización de hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México*. Acta Zoológica Mexicana, 24(1), 95-114.

Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds). 2010. *Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México*. Fondo de Cultura Económica, CONABIO. México, D.F. ISBN 970-9000-38-1.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2012. *Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales "Sierra de Vallejo – Río Ameca", en los estados de Jalisco y Nayarit*. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. 156 pp.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2007). *Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Islas Marietas (1ª edición).* Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Challenger, A. (1998). *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro*. México, D.F.: CONABIO/Instituto de Biología UNAM.

Conesa, V. M. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (3ª ed.). Madrid: Mundi-Prensa.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2020. *Enciclovida*. Recuperado el 09 de octubre de 2025 de enciclovida.mx.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2025. Listado de las Áreas Naturales Protegidas de México.

Conesa, Vítora. 2003. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª Edición. Editorial Mundi-Prensa.

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988 (última reforma publicada 05-06-2018).

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2000). *Ley General de Vida Silvestre*. Diario Oficial de la Federación, 3 de julio de 2000 (última reforma 19-01-2018).

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2003). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Diario Oficial de la Federación, 25 de febrero de 2003 (última reforma 05-06-2018).

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2003). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Diario Oficial de la Federación, 8 de octubre de 2003 (última reforma 19-07-2018).

Durán, E., L. Galicia, E. A. Pérez-García, y L. Zambrano. (2002). *El paisaje en ecología*. Ciencias 67: 44-50.

Figueroa-Esquivel, E. M. y F. Puebla-Olivares. 2014. *Aves de Sierra de Vallejo, Nayarit*, México. Revista Bio Ciencias 2(4): 313-326. ISSN 2007-3380.

García, E. (2004). *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen* (5ª ed.). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía.

Global Biodiversity Information Facility (GBIF). 2025. Free and open access to biodiversity data. Consultado el 09 de octubre de 2025 https://www.gbif.org/

Howard, R. P., & Hilliard, M. 1980. *Bureau of Land Management*. Raptor Research, 14(2), 41-45.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020: Resultados definitivos* (Tabulados del municipio de Bahía de Banderas, Nay.). Aguascalientes, Ags.: INEGI.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). 2025. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2025-2. Recuperado el 09 de octubre de 2025, de http://www.iucnredlist.org.

Martínez-Martínez, B. Z. y F. G. Cupul-Magaña. 2002. *Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del Río Ameca, Bahía de Banderas, México*. Ciencia y Mar 6 (16): 39-43.

Molina, D., Maldonado-Gasca, A., y Miramontes-Medina, E. 2016. *Listado de la avifauna de humedales de la costa sur de Nayarit, México*. BIOCYT Biología Ciencia y Tecnología, 9(33-36).

Muñoz Barboza, A. (2022). *Estudio de mecánica de suelos, Edificio Tortuga (6 niveles + sótano), Playa Los Picos #56, Bucerías, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit*. Puerto Vallarta: Ingeniería Geotécnica de Vallarta [Informe técnico].

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1994. *Erosión de suelos en América Latina*. Santiago de Chile: FAO.

Priego Santander, A. G., Bocco Verdinelli, G., Palacio Prieto, J. L., Velázquez Montes, A., Ortiz Pérez, M. A., Hernández Santana, J. R., Geissert Kientz, D., Isunza Vera, E., Bollo Manent, M., Granados Oliva, A., Troche Souza, C., Bautista Zúñiga, F., Rojas Villalobos, H. L. y A. Gerardo Palacio*. (2008): Paisajes Físico-Geográficos de México.* Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM, Instituto de Geografía, UNAM, Instituto de Ecología, A.C., Consultora para el Desarrollo Rural y Ordenamiento Ambiental, S.A. de C.V, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Autónoma de San Luís Potosí. Marco atípico, edición digital, escala 1:500 000. Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, Michoacán.

Ramírez Silva, J. P., De a Rosa, D., Hernández Cadena, F. J., & Woolrich Piña, G. A. 2016. *Conservación de los mamíferos de Nayarit*. pp 311 – 328 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones – Salas, M., Hortelano – Moncada, Y., Magaña – Cota, G., Sánchez – Rojas, G., y Sosa – Escalante J. E. editores). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1994). *NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*. DOF, 6 de diciembre de 1994.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2000). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental*. DOF, 30 de mayo de 2000 (última reforma 31-10-2014).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2005). *NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*. DOF, 23 de junio de 2006.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). *NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo*. DOF, 30 de diciembre de 2010.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). *NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo*. DOF, 1 de febrero de 2013.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2022). *Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular (Sector Turismo)*. Ciudad de México: SEMARNAT, Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.

Suarez-Torres, J. 2020. Diver*sidad florística y servicios ecosistémicos del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio de Sierra de Vallejo, Nayarit (Tesis de maestría).* Universidad de Guadalajara: Zapopan, Jalisco.

Woolrich-Piña, G. A., P. Ponce Campos, J. Loc-Barragán, J. P. Ramírez-Silva, V. Mata-Silva, J. D. Johnson, E. García Padilla, and L. D. Wilson. (2016). *The herpetofauna of Nayarit, Mexico: composition, distribution, and conservation*. Mesoamerican Herpetology 3: 376–448.

Anexo I. Registro fotográfico del sitio del proyecto y su entorno próximo.



AF-01. **Vista interior del predio Los Picos 56 (Bucerías, Nayarit)**, con herbazal ruderal denso (gramíneas y arvenses) y trepadoras sobre el muro perimetral derecho; al fondo se observan colindancias urbanas consolidadas (vivienda/condominio de media-alta densidad). La toma documenta la condición actual del sitio en temporada húmeda, sin cuerpos de agua ni escurrimientos visibles y con microtopografía prácticamente plana. Se aprecia personal técnico durante el recorrido de verificación.
Ubicación: Av. Los Picos 56, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'36.42" N, 105°20'42.28" O (20.760117, −105.345078).
Relación con el estudio: Línea base del SA y diagnóstico de cobertura y entorno (Cap. IV); sustento para compatibilidad urbano-ambiental (Cap. III).
Observaciones: Predio baldío con mantenimiento reciente no evidente; ausencia de arbolado interior maduro y presencia de enredaderas en muro.



AF-02. Vista interior hacia colindancias suroeste del predio Los Picos 56 (Bucerías, Nayarit), con herbazal ruderal y gramíneas dominantes; presencia de arbustos y trepadoras sobre el muro perimetral y arbolado medio en bordes (palmas y frondosas en predios vecinos). Se observa suelo expuesto en primer plano y entorno urbano consolidado (condominios de mediana-alta densidad) sin cuerpos de agua ni escurrimientos visibles al momento de la toma.
Ubicación: Av. Los Picos 56, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'36.01" N, 105°20'43.13" O (20.760003, −105.345314).
Relación con el estudio: Línea base y diagnóstico de cobertura y entorno (Cap. IV); evidencia de compatibilidad urbano-ambiental (Cap. III).
Observaciones: Predio baldío con mantenimiento irregular; vegetación secundaria y trepadoras en muros; sin evidencia de arbolado lindante maduro.



AF-03. Frente del predio y acceso desde Av. Los Picos (Bucerías, Nayarit), vista hacia el interior: se aprecia banqueta y guarnición con pavimento tipo adoquín, muro perimetral, vegetación secundaria interior (herbazal y arbustos), y arbolado ornamental en colindancias; al fondo, entorno urbano consolidado con condominios de mediana-alta densidad. Sin escurrimientos superficiales ni cuerpos de agua visibles al momento de la toma.
Ubicación: Av. Los Picos 56, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'36.63" N, 105°20'42.22" O (20.760175, −105.345061).
Relación con el estudio: Caracterización de infraestructura y servicios (Cap. II), compatibilidad urbano-ambiental (Cap. III) y línea base del SA (Cap. IV).
Observaciones: Acceso peatonal y vehicular existente; vegetación ruderal en interior y trepadoras en muros perimetrales.



AF-04. Imagen aérea (vista E→O) del predio Los Picos 56 y su entorno inmediato, en plano casi cenital: se observa la totalidad del lote con cobertura vegetal secundaria (herbazal ruderal continuo), parches puntuales de suelo expuesto y barda perimetral; colindancias con arbolado medio/alto y edificaciones habitacionales; vialidad local con vehículos sobre Av. Los Picos sin escurrimientos visibles. Esta toma enriquece la caracterización de cobertura y nivel de urbanización del entorno.
Ubicación: Av. Los Picos 56, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'35.59" N, 105°20'42.50" O (20.75988554, −105.34513976).
Orientación de la toma: O (desde Este hacia Oeste).
Relación con el estudio: Representación gráfica local y línea base del sistema ambiental (Cap. II.2.3 y Cap. IV).
Observaciones: Predio urbano con vegetación secundaria; arbolado denso en colindancias norte y oeste; acceso por avenida adoquinada.



AF-05. Vista de la vialidad local (Av. Los Picos) y entorno urbano inmediato del predio; se aprecia pavimento de adoquín con banquetas, arbolado ornamental (palmeras y otras frondosas), malla y portones de predios colindantes, así como redes aéreas de energía/telecom. Vialidad de baja velocidad y uso residencial-turístico; sin escurrimientos ni encharcamientos visibles al momento de la toma. Orientación: N.
Ubicación: Av. Los Picos, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'36.01" N, 105°20'43.13" O (20.760003, −105.345314).
Relación con el estudio: Caracterización de infraestructura y servicios (Cap. II) y compatibilidad urbano-ambiental y conectividad (Cap. III).
Observaciones: Calle consolidada con arbolado de sombra; presencia de estacionamiento en banqueta y bordes con vegetación ruderal.



AF-06. Vialidad arbolada en el entorno inmediato del predio (Av. Los Picos); se observa pavimento tipo adoquín con banquetas, estacionamiento en línea y arbolado urbano de sombra y ornamental (palmas y frondosas). Se aprecia poda reciente en un ejemplar del camellón y presencia de redes aéreas. Sin escurrimientos ni encharcamientos al momento de la toma.
Ubicación: Av. Los Picos, Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'36.63" N, 105°20'42.22" O (20.760175, −105.345061).
Relación con el estudio: Caracterización de infraestructura vial y espacio público (Cap. II) y compatibilidad urbano-ambiental del entorno (Cap. III).
Observaciones: Entorno residencial-turístico consolidado; arbolado con manejo y mantenimiento; visibilidad de servicios urbanos (alumbrado y líneas aéreas).



AF-07. Imagen aérea oblicua (vista N→S) del sitio del proyecto Los Picos 56 y su área de influencia inmediata, enclavado en el fraccionamiento Playa de Huanacaxtle, localidad urbana costera de Bucerías. Se aprecia alta densidad de edificaciones verticales de uso residencial-turístico; en primer plano la Av. Héroe de Nacozari (Carretera Federal 200, Tepic-Puerto Vallarta) y, al fondo, la franja costera y el mar del océano Pacífico en la Bahía de Banderas. La toma aporta contexto urbano-costero y nivel de consolidación del entorno.
Ubicación: Bucerías, Bahía de Banderas, Nayarit.
Coordenadas (WGS84): 20°45'38.96" N, 105°20'41.57" O (20.7608224, −105.3448819).
Orientación de la toma: S (desde Norte hacia Sur).
Relación con el estudio: Representación gráfica local/regional (Cap. II) y línea base del sistema ambiental (Cap. IV).
Observaciones: Contexto urbano consolidado; ausencia de cuerpos de agua continentales en la escena; proximidad inmediata a la zona costera.