CONSULTA PÚBLICA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

CERRO RHINO

PROMOVIDO POR:

EJIDO PESCADERO

SEPTIEMBRE 2025

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL _____ 16

I.1 Datos generales del proyecto _____ 16

I.1.1 Nombre del proyecto _____ 16

I.1.2 Ubicación del proyecto _____ 16

I.1.2.1 Descripción de la ubicación donde se pretende ubicar el proyecto _____ 16

I.1.2.2 Mapa de ubicación del predio _____ 16

I.1.2.3 Datos Geográficos de los vértices del predio Donde se pretende ejecutar el proyecto _____ 17

I.1.3 Duración del proyecto _____ 18

I.2 Datos generales del promovente _____ 18

I.2.1 Nombre o razón social _____ 18

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente _____ 18

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones _ 18

I.2.4 Nombre del responsable técnico del estudio _____ 18

I.2.4.1. Registro Federal de Contribuyentes o CURP _____ 18

I.2.4.3. Dirección del responsable técnico _____ 18

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO _____ 19

II.1 Información general del proyecto _____ 19

II.1.1 Naturaleza del proyecto _____ 19

II.1.2 Selección del Sitio _____ 24

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización _____ 26

II.1.3 Inversión requerida _____ 27

II.1.5 Dimensiones del proyecto _____ 28

II.1.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias _____ 33

II.1.7.1 Fuentes de suministro de energía eléctrica y/o combustible _____ 36

II.1.7.2 Requerimientos de agua cruda o potable, indicar volúmenes y fuentes de suministro _____ 36

CONSULTA PÚBLICA

II.2 Características particulares del proyecto 36
II.2.1 Estructuras temporales para el proyecto 36
II.2.2 Programa de trabajo 37
II.2.2.1 Estudios de campo 37
II.2.2.2 Estudios de gabinete 38
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio 38
II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 39
II.2.5 Etapa de construcción 39
II.2.6 Etapa de Operación y Mantenimiento 40
II.2.6.1 Descripción de obras asociadas al proyecto 41
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 41
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 41
II.2.8.1 Etapa de preparación y construcción 41
II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos 42

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN EL SUELO ***43***

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) de Baja California Sur **43**

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte **49**

III. 3 Modelo de ordenamiento ecológico local **59**

III.4 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas **62**

III.5 Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos –El Pescadero– Las Playitas **63**

III.5. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 **66**
III.5.1 Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur 68

CONSULTA PÚBLICA

III. 6 Normas Oficiales Mexicanas 69

III.6.1 Agua 69

III.6.2 Aire 70

III.6.3 Residuos 70

III.6.4 Ruido 71

III.6.5 Flora y Fauna 71

III.7 Ordenamientos Jurídicos Federales 71

III.7.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 71

III.7.2 Constitución Política de Baja California Sur 72

III.7.3 Leyes y Reglamentos (Federales, Estatales y Municipales) 74

III.7.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 74

III.7.3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental 76

III.7.3.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 77

III.7.3.4 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 78

III.7.3.5 Ley General de Vida Silvestre 79

III.7.3.6 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre 80

III.8 Regiones Prioritarias para la Conservación de La Biodiversidad (CONABIO) 81

III.8.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 81

III.8.2 Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 82

III.8.3 Región Marítima Prioritaria (RMP) 84

III.8.4 Sitios Ramsar 85

III.8.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) 86

III.9 Tratados Internacionales 87

III.9.1 Convenios sobre la diversidad biológica 87

III.9.1 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres 89

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ***92***

CONSULTA PÚBLICA

IV.1 Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto 92

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 94

IV.2.1 Medio abiótico 94

IV.2.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos 94

IV.2.1.2 Geología y geomorfología 101

IV.2.1.3 Suelo 108

IV.2.1.4 Agua 111

IV.2.2 Medio biótico 117

IV.2.2.1 Flora 117

IV.2.2.2 Fauna 141

IV.2.3 Medio socioeconómico 149

IV.2.4 Paisaje 157

IV.3 Diagnóstico ambiental 166

CAPÍTULO V. IDENTIFIACCIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES *169*

V.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales 170

V.1.1 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos 171

V.2 Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) 172

V.3 Factores y servicios ambientales susceptibles de recibir impactos 175

V.3 Identificación de actividades que impactaran al ambiente 176

V. 4 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 177

V.4.1 Matrices de interacción 178

V.4.2 Lista de chequeo 178

V.4.3 Identificación de los componentes ambientales 179

V.4.5 Matrices de interacción 182

V.5 Matriz de Leopold 186

V.6 Descripción de los impactos por etapa 191

CONSULTA PÚBLICA

V.7 Impactos residuales 194

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO *197*

VI.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación 198

VI.1.1 Flora 198

VI.1.2 Fauna 199

VI.1.3 Suelo y subsuelo 200

VI.1.4 Aire 202

VI.1.5 Agua 203

VI.1.6 Paisaje 204

VI.1.7 Infraestructura y servicios públicos 205

VI.1.8 Población y economía 206

VI.2 Supervisión Ambiental 207

CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS *208*

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto 208

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto 211

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación 212

VII.4 Pronóstico ambiental 214

VIII. Literatura consultada *216*

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del predio donde se pretende ejecutar el CERRO DEL RHINO 17
Figura 2. Diseño de las villas..... 19
Figura 3. Planta arquitectónica de la cabaña simple..... 20
Figura 4. Cortes A y B de la cabaña simple 20
Figura 5. Planta arquitectónica de la cabaña simple..... 21
Figura 6. Cortes A y B de la cabaña doble..... 21
Figura 7. Planta arquitectónica de la cabaña triple 22
Figura 8. Cortes A y B de la cabaña triple..... 22
Figura 9. Planta arquitectónica del restaurante 23
Figura 10. Cortes A y B del restaurante..... 23
Figura 11. Diseño arquitectónico del proyecto..... 24
Figura 12. Vinculación del predio donde se pretende ejecutar el proyecto con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas 26
Figura 13. Poligonal del proyecto..... 27
Figura 14. Diseño de las villas 28
Figura 15. Planta arquitectónica de la cabaña simple..... 29
Figura 16. Cortes A y B de la cabaña simple 29
Figura 17. Planta arquitectónica de la cabaña simple..... 30
Figura 18. Cortes A y B de la cabaña doble..... 30
Figura 19. Planta arquitectónica de la cabaña triple 31
Figura 20. Cortes A y B de la cabaña triple..... 31
Figura 21. Planta arquitectónica del restaurante 32
Figura 22. Cortes A y B del restaurante..... 32
Figura 23. Diseño arquitectónico del proyecto..... 33
Figura 24. Tipo de vegetación en el proyecto..... 34
Figura 25. Vinculación del predio donde se pretende ejecutar el proyecto con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas 35

CONSULTA PÚBLICA

Figura 26. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) en la cual se ubica el Proyecto de acuerdo con el POEGT 44
Figura 27. Ubicación de la UGA con respecto al proyecto 51
Figura 28. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas. 60
Figura 29. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas 61
Figura 30. Vinculación del predio donde se ejecutará el proyecto con la carta temática de áreas Naturales Protegidas de México. 62
Figura 31. Compatibilidad de usos del suelo 64
Figura 32. Ubicación del proyecto en la Zonificación Secundaria del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas. 65
Figura 33. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias. 82
Figura 34. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias. 84
Figura 35. Región Marítima Prioritaria 85
Figura 36. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios RAMSAR. 86
Figura 37. Ubicación del proyecto respecto a las AICA´s. 87
Figura 38. Ubicación del proyecto respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico establecido en el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos –El Pescadero – Las Playitas, La Paz, B.C.S. 93
Figura 39. Configuración del SA delimitado para el presente estudio. 93
Figura 40. Unidades climáticas identificadas dentro del SA. Conjunto de datos vectoriales, 1:1,000,000, Unidades climáticas del INEGI (2008). 94
Figura 41. Promedios mensuales de Temperatura y Precipitación de la estación climatológica de CONAGUA, 3097 El Pescadero, ubicada en Baja California Sur, calculadas para el periodo 1974-2016. 95
Figura 42. Registros de los valores promedio, máximo y desviación estándar de precipitación de la estación climatológica de CONAGUA, 3097 El Pescadero, ubicada en Baja California Sur, calculadas para el periodo 1974-2016. 96

CONSULTA PÚBLICA

Figura 43. Mapa de riesgo por Huracanes para el Municipio de La Paz (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012). 99
Figura 44. Mapa de riesgo por Ondras Tropicales para el Municipio de La Paz (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012). 100
Figura 45. Fisiografía identificada dentro del SA. 101
Figura 46. Geomorfología identificada dentro del SA. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos, Continuo Nacional, Escala 1:1,000,000, Serie I (Sistema topoformas) del INEGI (2001) 102
Figura 47. Geología identificada dentro del SA. 103
Figura 48. Mapa geológico esquemático del sur de la Península de Baja California – Los Cabos. La estrella amarilla representa el área aproximada donde se ubica el proyecto. C: Falla Carrizal; LP: Falla La Paz; SB: Falla San Bartolo; SJC: Falla San José del Cabo; SJP: Falla San Juan de los Planes; TS: Falla Todos Santos (Fletcher y Munguía, 2000). 104
Figura 49. Riesgo por Fallas y Fracturas observado dentro del SA delimitado para el presente proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012). 105
Figura 50. Regionalización Sísmica de la República Mexicana establecida por la Comisión Federal de Electricidad. La estrella azul indica el área donde se ubica el proyecto. 106
Figura 51. Mapa de Peligro Sísmico para el Municipio de La Paz. 107
Figura 52. Riesgo por Deslizamiento que existe en la zona en que se ubica el SA de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012). 107
Figura 53. Riesgo por Derrumbes que existe en la zona en que se ubica el SA de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012). 108
Figura 54. Edafología identificada dentro del SA. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250,000, Serie II (Continuo Nacional) del INEGI (2007). 109
Figura 55. Unidades de erosión identificadas dentro del SA. HL1: erosión hídrica de tipo laminar de grado leve; HL1+HS1: erosión primaria hídrica tipo laminar de grado leve con erosión secundaria hídrica tipo surcos de grado leve; SE: Sin Erosión Aparente. Conjunto de Datos de Erosión del Suelo, Escala 1:250,000, Serie I del INEGI 110

CONSULTA PÚBLICA

Figura 56. Ubicación del SA respecto a las Subcuencas Hidrológicas. 112
Figura 57. Ubicación del SA respecto a las Cuencas Hidrográficas de México. 113
Figura 58. Escurrimientos superficiales identificados dentro del SA..... 113
Figura 59. Ubicación del proyecto con relación al Atlas Nacional de Riesgos por Inundación Noroeste..... 114
Figura 60. Mapa de riesgo por Inundación para la Localidad de El Pescadero (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012). La estrella morada representa la ubicación del proyecto en cuestión 115
Figura 61. Ubicación del SA respecto al acuífero El Pescadero. 116
Figura 62. Ubicación del SA respecto a las ecorregiones del sur de la Península de Baja California (Tomado y modificado de González-Abraham et al., 2010). 118
Figura 63. Uso de Suelos y Vegetación identificados dentro del SA. 119
Figura 64. Ubicación geográfica de los puntos en los que se llevó a cabo el levantamiento de vegetación dentro del SA establecido para el presente proyecto. 120
Figura 65. Curva de acumulación de especies construida con los datos de las especies registradas durante el monitoreo de especies realizado dentro del SA, y las especies estimadas a través del Modelo Chao1. 123
Figura 66. Uso de Suelos y Vegetación identificados dentro del Proyecto. 130
Figura 67. Ubicación de los puntos en los que se llevó a cabo el levantamiento de vegetación dentro del proyecto. 131
Figura 68. Curva de acumulación de especies construida con los datos de las especies registradas durante el monitoreo de especies realizado dentro del proyecto y las especies estimadas a través del Modelo Chao1. 133
Figura 69. Ejemplificación de la división en cuadrantes realizada en la técnica de Parcelas de Búsqueda Intensiva para llevar a cabo el monitoreo de fauna..... 143
Figura 70. Configuración de los distintos recorridos que se pueden realizar dentro de los cuadrantes establecidos para la búsqueda de fauna silvestre..... 143
Figura 71. Ubicación de los recorridos de búsqueda intensiva que se realizaron dentro del SA. 145

CONSULTA PÚBLICA

Figura 72. Ubicación del recorrido de búsqueda intensiva que se realizó dentro del proyecto 148
Figura 73. Pirámide poblacional de la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 151
Figura 74. Evolución del valor de los servicios relacionados al turismo en la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas. 155
Figura 75. Estatus de la vivienda en la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 156
Figura 76. Curvas de nivel identificadas dentro del SA. 159
Figura 77. Representación de las acciones que se deben implantar para tener un DTI (Desarrollo Turístico Inteligente) 173
Figura 78. Total de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar. 186
Figura 79. Impactos generados en cada etapa del proyecto 191

CONSULTA PÚBLICA

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono del proyecto. 17
Tabla 2. Cuadro de construcción del polígono del proyecto. 26
Tabla 3. Calendarización de las actividades 37
Tabla 4. Maquinaria que se utilizara en la preparación y construcción del proyecto 39
Tabla 5. Características de la Unidad Ambiental Biofísica número 4 45
Tabla 6. Vinculación del Proyecto con las Políticas Ambientales y Estrategias de la UAB 5. 45
Tabla 7. Estrategias y criterios ecológicos descritos para la UGA 52
Tabla 8. Vinculación de los criterios ecológicos con el proyecto 52
Tabla 9. Estricciones de construcción 64
Tabla 11. Líneas de acciones de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo enfocadas al Eje IV 66
Tabla 12. Líneas de acciones de acuerdo al plan estatal de Desarrollo de Baja California Sur enfocadas al Eje IV 68
Tabla 13. Vinculación de la Constitución Política de Baja California Sur con el proyecto 73
Tabla 14. Vinculación del proyecto con los Artículos de la LGEEPA 74
Tabla 15. Artículos del Reglamento de la LGEEPA Aplicables al proyecto. 76
Tabla 16. Artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable aplicables al proyecto. 77
Tabla 17. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 78
Tabla 18. Vinculación del proyecto con la Ley General de Vida Silvestre 80
Tabla 19. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre 80
Tabla 20. Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero El Pescadero. Cifras en millones de metros cúbicos anuales. R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea. 117

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 21. Coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) de los sitios donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del SA establecido para el presente proyecto. 120
Tabla 22. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA. 121
Tabla 23. Comparación entre el número de especies registradas dentro del muestreo realizado dentro del Sistema Ambiental, y las especies estimadas a través del Modelo de Chao1 122
Tabla 24. Número de especies por estrato vegetal registradas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA. 123
Tabla 25. Especies y número de ejemplares registrados en cada uno de los puntos de muestreo donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del SA. 124
Tabla 26. Valores de los Índices de biodiversidad calculados de la flora registrada dentro del SA. 125
Tabla 27. Índices de Valor de Importancia calculados para la flora registrada dentro del SA establecido para el presente proyecto. DR: Densidad relativa; FR: Frecuencia relativa; DmR: Dominancia Relativa; IVI: Índice de valor de importancia. 128
Tabla 28. Coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) de los sitios donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del proyecto. 130
Tabla 29. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del proyecto. 131
Tabla 30. Comparación entre el número de especies registradas dentro del muestreo realizado dentro del Predio, y las especies estimadas a través del Modelo de Chao1 133
Tabla 31. Número de especies por estrato vegetal registradas durante el levantamiento de campo realizado dentro del Predio. 134
Tabla 32. Especies y número de ejemplares registrados en cada uno de los puntos de muestreo donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del Predio. 134
Tabla 33. Valores de los Índices de biodiversidad calculados de la flora registrada dentro del Predio 136

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 34. Índices de Valor de Importancia calculados para la flora registrada dentro del Predio de interés. DR: Densidad relativa; FR: Frecuencia relativa; DmR: Dominancia Relativa; IVI: Índice de valor de importancia. 139
Tabla 35. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA. 144
Tabla 36. Especies de fauna silvestre observadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA. 145
Tabla 37. Especies de fauna silvestre observadas durante el recorrido dentro del Proyecto. 148
Tabla 38. Población Total en las localidades más importantes de la región de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 150
Tabla 39. Crecimiento poblacional de las localidades de la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 150
Tabla 40. Población total que habla alguna lengua indígena en la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 152
Tabla 41. Comparativa de la población nacida en la entidad y nacida en otra entidad (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 152
Tabla 42. Población Económicamente Activa y la Población Económicamente Activa en la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020). 154
Tabla 43. Nivel de Educación en la sugregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas. 155
Tabla 44. Distribución de la vivienda en las localidades de la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (tomado y modificado del PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas (2012). 156
Tabla 45. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca del factor relieve. 159
Tabla 46. Valores de los índices de calidad visual del uso de suelo y vegetación (Icv_v) presentes dentro del SA. 160
Tabla 47. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca del factor agua. 161

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 48. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca de los elementos artificiales (Cvi_{EA}). 162
Tabla 49. Superficie de cada una de las unidades de Uso de Suelo y Vegetación identificadas dentro del SA. 162
Tabla 50. Escala cuantitativa de valoración visual global 163
Tabla 51. Criterios de valoración de los componentes de la fragilidad visual intrínseca del entorno. 164
Tabla 52. Escala cuantitativa de fragilidad visual intrínseca. 165
Tabla 53. Acciones del proyecto susceptible de producir impactos sobre el ambiente durante las diferentes etapas 171
Tabla 54. Componentes susceptibles de recibir impactos 175
Tabla 55. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas 176
Tabla 56. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto 179
Tabla 57. Lista de chequeo de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. (+): Impacto positivo; (-): impacto negativo. 180
Tabla 58. Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto sobre los diferentes factores ambientales 183
Tabla 59. Resumen de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar 185
Tabla 60. Calificación cualitativa de los impactos 187
Tabla 61. Matriz de Leopold para el proyecto 189
Tabla 62. Resumen de la Matriz de Leopold para el proyecto 191
Tabla 63. Capacidad de recuperación de los impactos 195

CONSULTA PÚBLICA

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

"CERRO DEL RHINO"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto "CERRO DEL RHINO", consiste específicamente en la construcción de un Conjunto Hotelero dentro de una superficie de 40,097.00 m^2, la cual se realizará para el disfrute de vacacionistas locales y extranjeros; la cual está ubicada tierras de uso común del Ejido Pescadero, Delegación de El Pescadero, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

I.1.2.1 Descripción de la ubicación donde se pretende ubicar el proyecto

El proyecto CERRO DEL RHINO, se pretende ejecutar dentro del predio ubicado en tierras de uso común en el Ejido El Pescadero, Delegación de El Pescadero, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

I.1.2.2 Mapa de ubicación del predio

El predio donde se pretende ejecutar el proyecto se ubica la localidad de Pescadero, dentro de la zona urbana de esta localidad, a efecto de evidenciar la ubicación mediante cartografía.

CONSULTA PÚBLICA

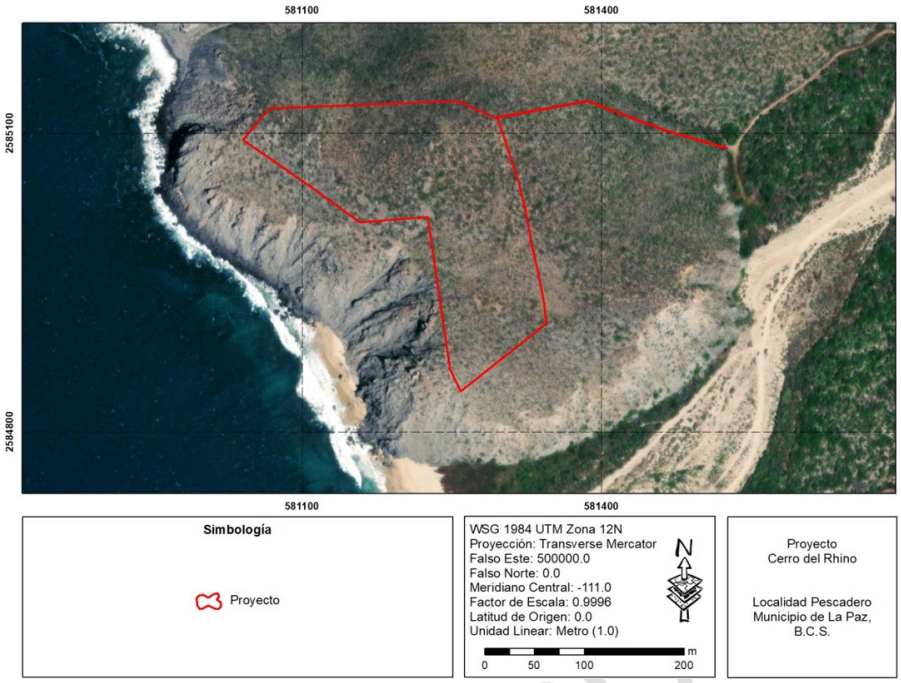


Figura 1. Localización del predio donde se pretende ejecutar el CERRO DEL RHINO

I.1.2.3 Datos Geográficos de los vértices del predio Donde se pretende ejecutar el proyecto

La poligonal donde se pretende ejecutar el proyecto cuenta con una superficie de 40,097 metros cuadrados, se ubica dentro de la poligonal que conforman las coordenadas.

Tabla 1. Cuadro de construcción del polígono del proyecto.

V	Coordenada	
	Y	X
1	2585093.83	581040.97
2	2585123.99	581065.47
3	2585132.28	581256.31
4	2585113.07	581296.20
5	2585048.72	591317.50
6	2584957.03	581337.38
7	2584909.78	581345.90
8	2584840.62	581258.53
9	2585.15.97	581225.75
10	2585009.01	581158.01
Superficie= 40,097.0 m^2		

CONSULTA PÚBLICA

Coordenadas de inicio y de termino del camino de acceso 581751 X 2585312 Y, 581296 X 2585112 Y.

I.1.3 Duración del proyecto

El proyecto considera una duración aproximada de 60 meses (5 años) para la etapa de preparación y construcción. Debido a la naturaleza del proyecto la operación del proyecto estimado tendrá una duración aproximada de 99 años.

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

I.2.4 Nombre del responsable técnico del estudio

I.2.4.1. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.2.4.3. Dirección del responsable técnico

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, tiene como objetivo evaluar los impactos ocasionados por la construcción y operación de un "Conjunto de villas y restaurante".

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto "CERRO DEL RHINO", pertenece al sector inmobiliario, y consiste específicamente en la construcción de un Conjunto Hotelero dentro de una superficie de 40,097.00 m^2, la cual se realizará para el disfrute de vacacionistas locales y extranjeros.

El proyecto contempla la construcción de tres diferentes tipos de villas (con un total de 15 villas), que funcionan como conjunto hotelero, las cuales están conformadas por un módulo de un nivel cada una y con terraza con área verde, con un área aproximada de 560 m^2 que comprende únicamente la estructura base de la suma de las tres villas. La altura total del nivel es de 5.00 m medida desde el nivel del terreno hasta la zona más alta de la losa de azotea, la cual posee una pendiente aproximada de 2%



Figura 2. Diseño de las villas

CONSULTA PÚBLICA

Como se menciona anteriormente el proyecto contempla la construcción de tres tipos de villa, las cuales se describen a continuación:

Cabaña simple: Esta villa contara con un cuarto, un baño completo, sala, cocina y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

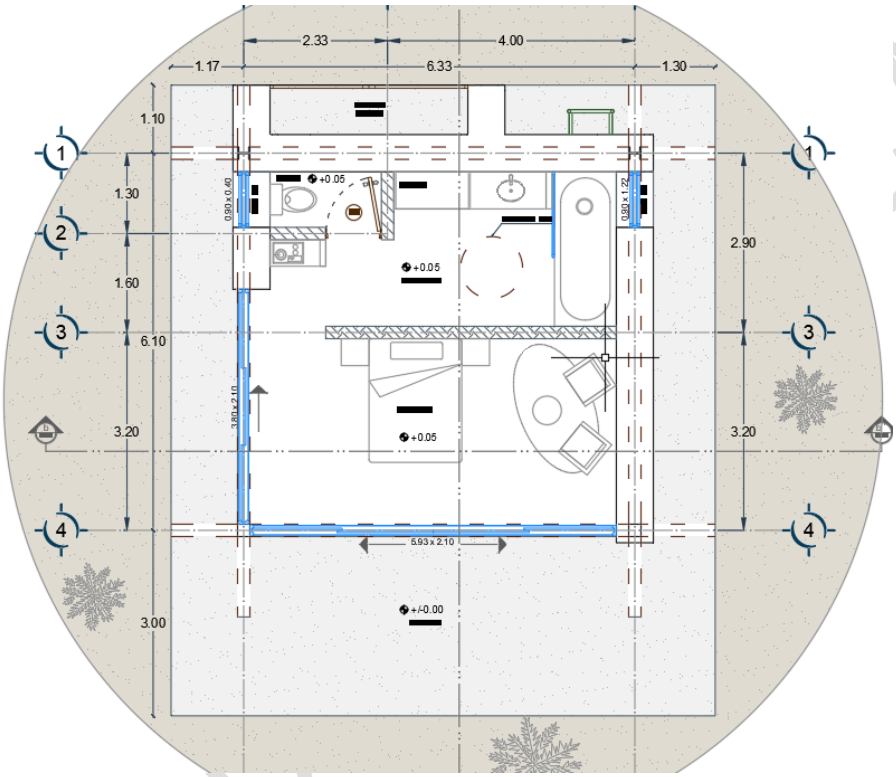


Figura 3. Planta arquitectónica de la cabaña simple

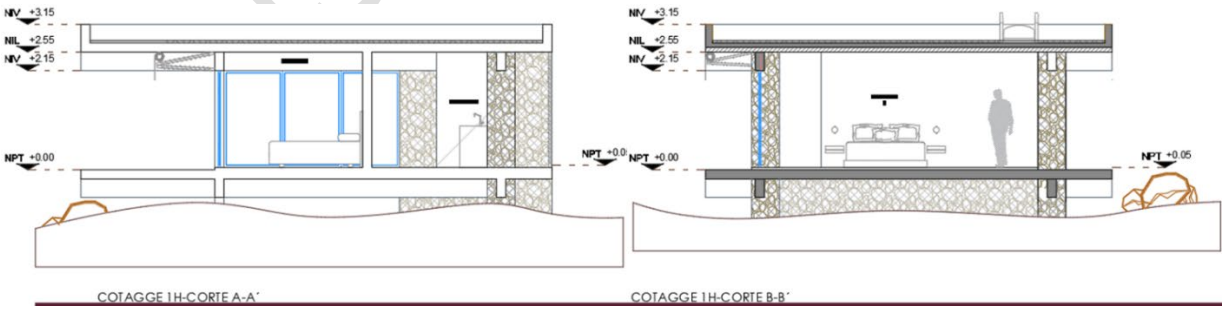


Figura 4. Cortes A y B de la cabaña simple

Cabaña Doble: Esta villa contara con dos cuartos, 2 baños completos, cocina, sala y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

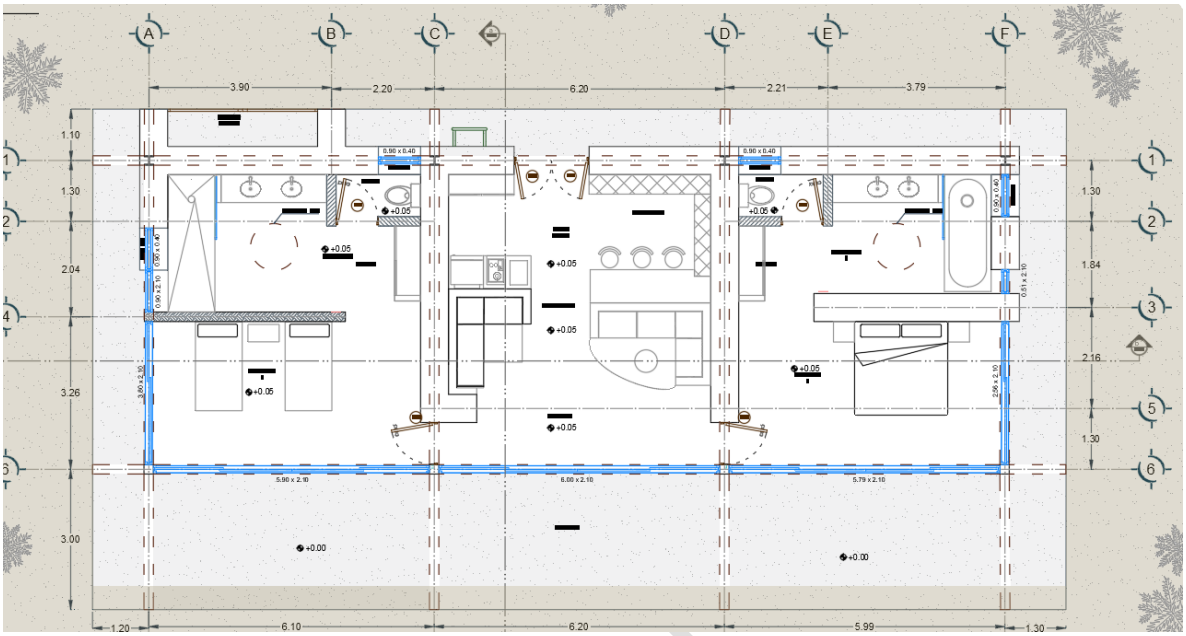


Figura 5. Planta arquitectónica de la cabaña simple

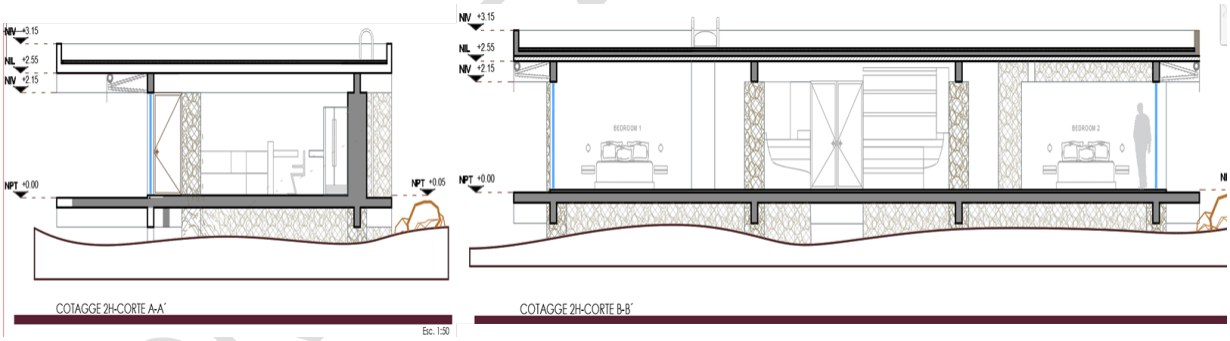


Figura 6. Cortes A y B de la cabaña doble

Cabaña triple: Esta villa contara con tres cuartos, 3 baños completos, sala, cocina y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

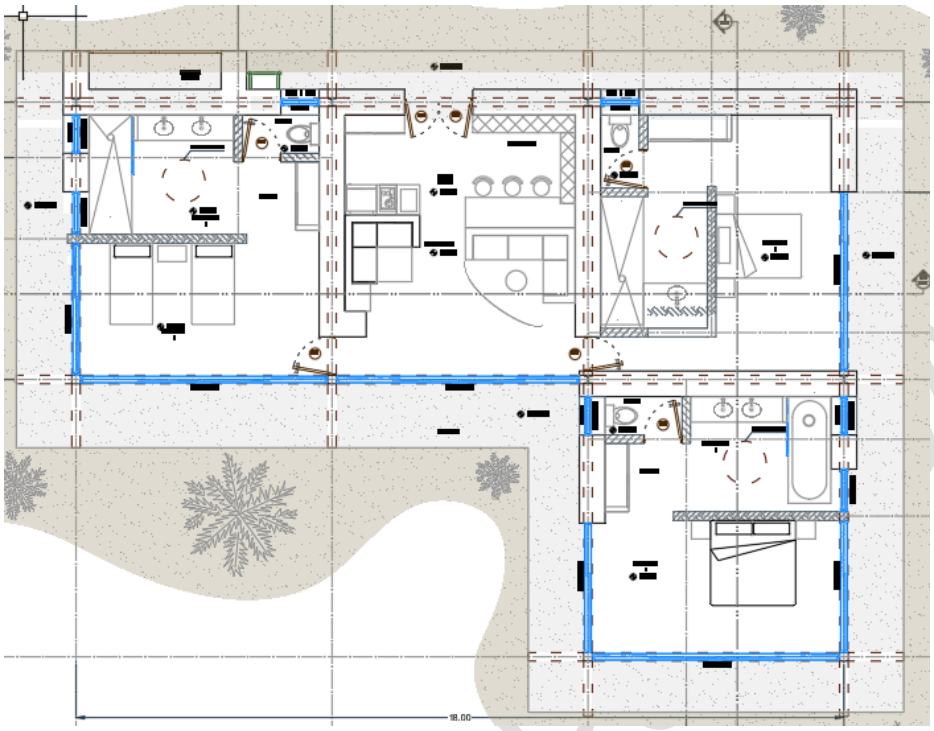


Figura 7. Planta arquitectónica de la cabaña triple

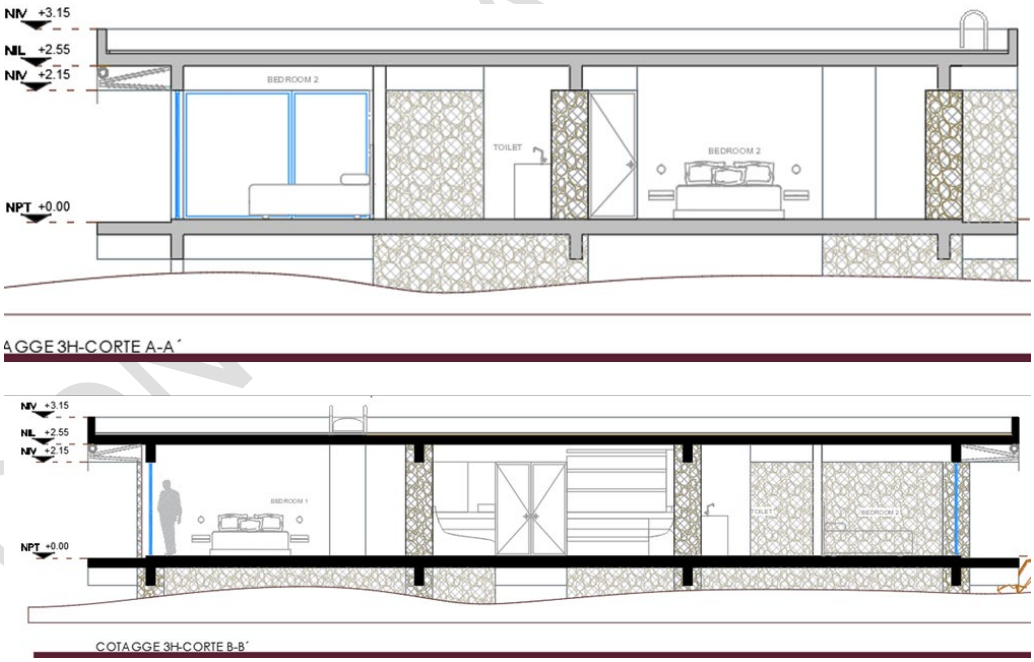


Figura 8. Cortes A y B de la cabaña triple

El proyecto contempla la construcción de un restaurante, el cual está conformada por un módulo de un nivel, con un área aproximada de 2,645 m² que comprende únicamente la estructura base. La altura total del nivel es de 6.65 m medida desde el nivel del terreno hasta la zona más alta de la losa de azotea, la cual posee una pendiente aproximada de 2%.

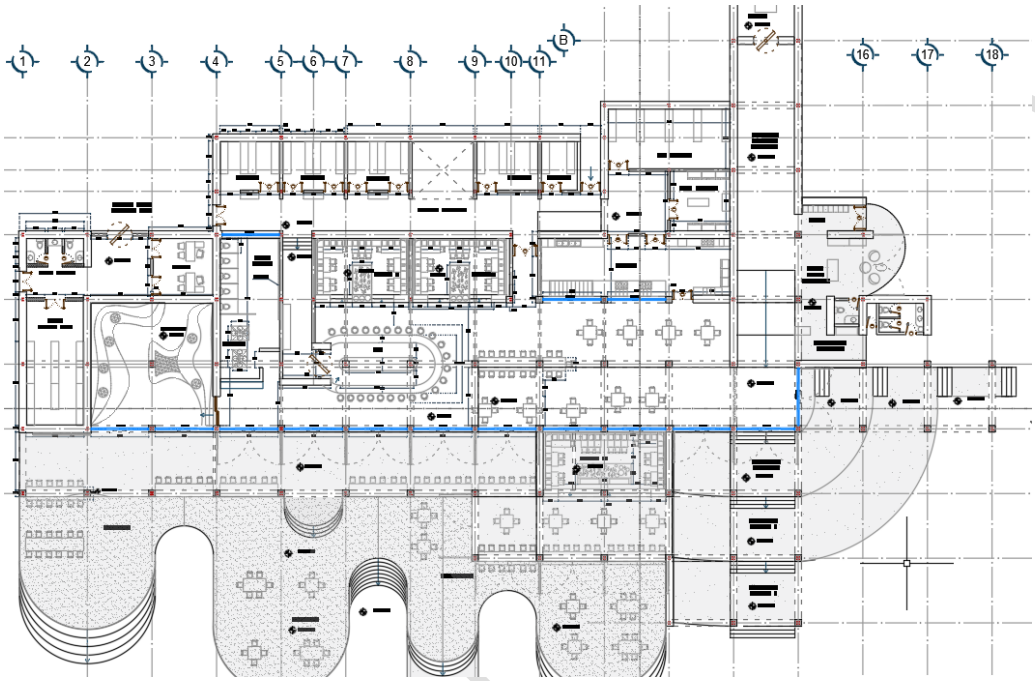


Figura 9. Planta arquitectónica del restaurante

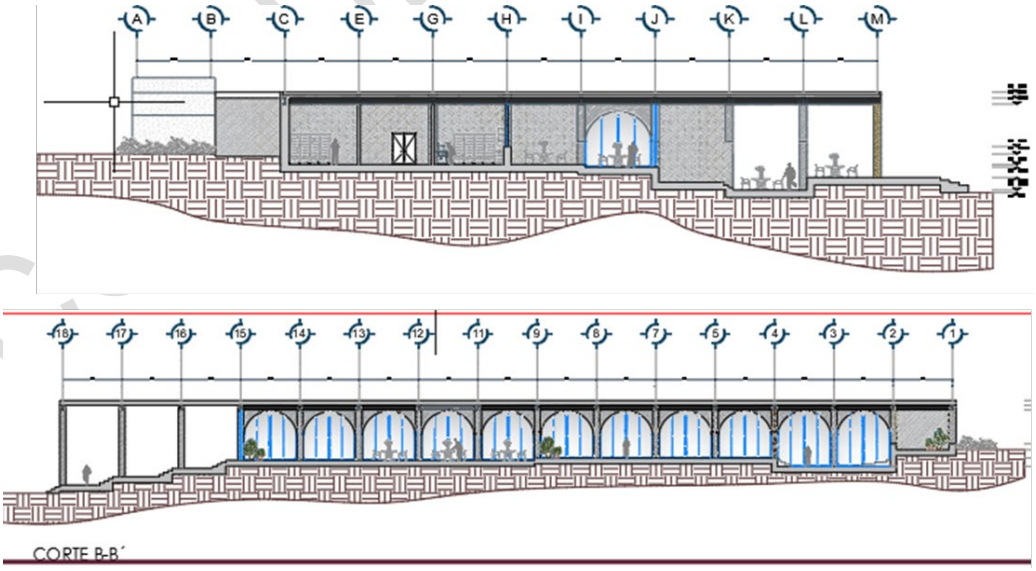


Figura 10. Cortes A y B del restaurante

El proyecto contempla también la apertura de caminos hacia el restaurante y las cabañas, a continuación, se muestra la imagen completa del proyecto.

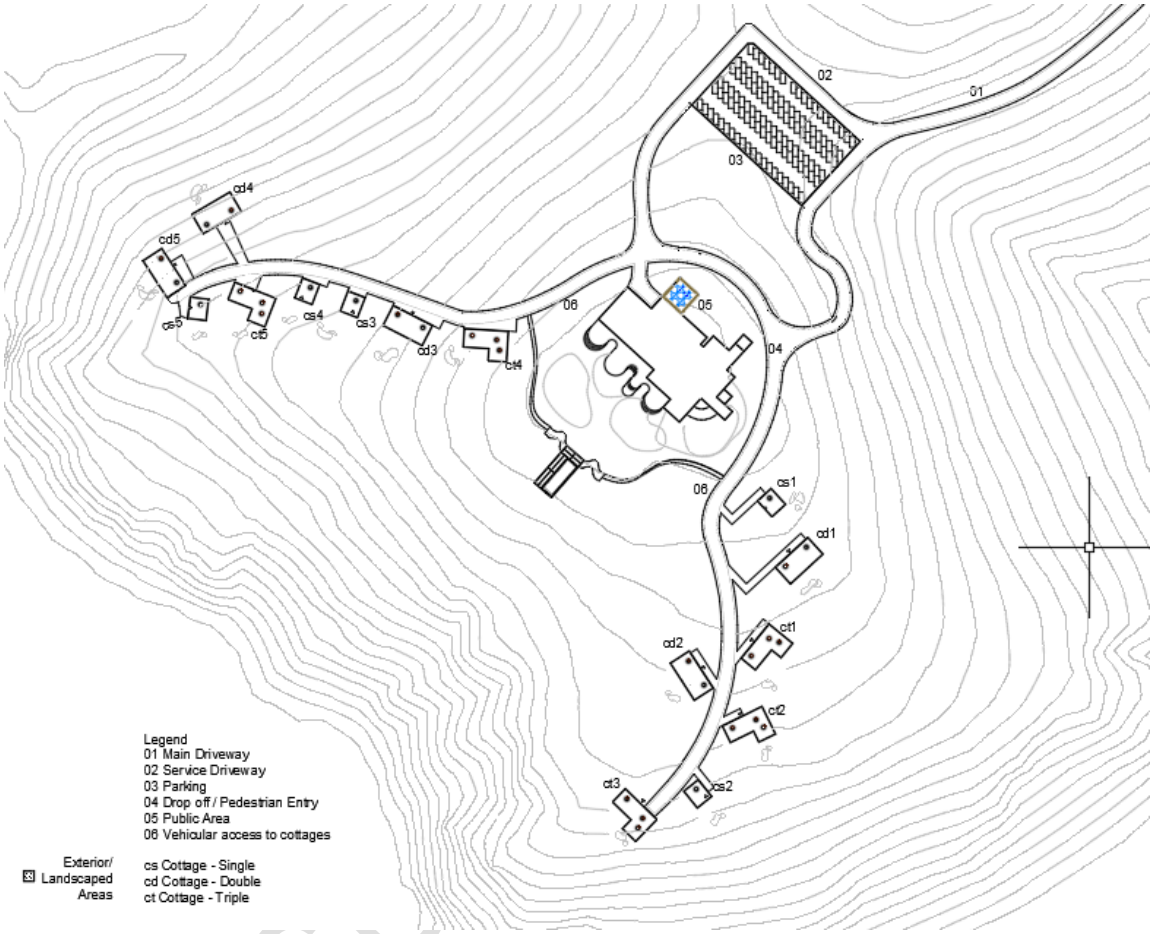


Figura 11. Diseño arquitectónico del proyecto

II.1.2 Selección del Sitio

Al iniciar el proyecto se revisó la factibilidad del terreno con la intensión de determinar si el predio contaba con densidad para poder desarrollas el proyecto que se presenta a esta autoridad, por lo que la selección del sitio fue de acuerdo con la capacidad urbanística con la que cuenta.

El proyecto CERRO DEL RHINO, se pretende ejecutar dentro del predio ubicado en tierras de uso común en el Ejido El Pescadero, Delegación de El Pescadero, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

El proyecto se encuentra en una zona denominada como matorral sarcocaule de acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2020).

De acuerdo con la ubicación del proyecto y su correlación con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas, el proyecto está situado dentro de la Unidad 2, y Unidad 22 (Figura 12).

Unidad 2. Aprovechamiento. Esta política se aplica en áreas en las que actualmente se realizan actividades productivas que presentan potencialidades para su desarrollo. En estas áreas está permitida la explotación y el manejo racional de los recursos tanto renovables como no renovables, de manera eficiente, y sin impactos negativos sobre el medio ambiente. *Es importante mencionar que la construcción del proyecto se realizara en esta zona.*

Unidad 22. Conservación. Se limitan las actividades productivas al máximo para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes, dado que las áreas son ricas en diversidad biológica o escénica. Se sugiere el manejo preferente a través del sistema de áreas naturales protegidas. Con base en lo descrito esta política tiene como finalidad conservar a los ecosistemas y recursos naturales, obtener y servicios ambientales útiles para la sociedad. *En esta zona no se construirá nada.*

Lo descrito anteriormente, son los principales motivos por los cuales se seleccionó dicho terreno para la ejecución del proyecto CERRO DEL RHINO.

CONSULTA PÚBLICA

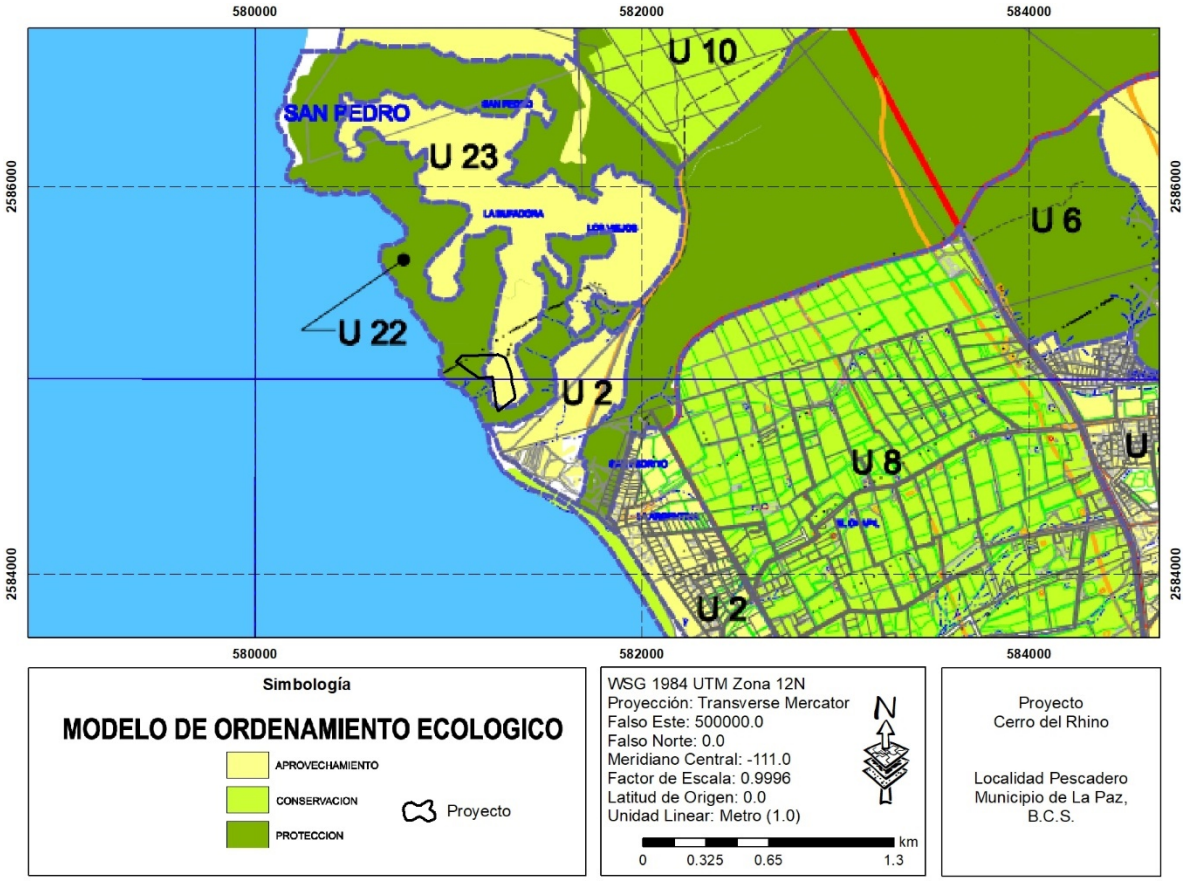


Figura 12. Vinculación del predio donde se pretende ejecutar el proyecto con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La poligonal donde se pretende ejecutar el proyecto cuenta con una superficie de 40,097 metros cuadrados, superficie que se ubica dentro de la poligonal que conforman las coordenadas.

Tabla 2. Cuadro de construcción del polígono del proyecto.

V	Coordenada	
	Y	X
1	2585093.83	581040.97
2	2585123.99	581065.47
3	2585132.28	581256.31
4	2585113.07	581296.20

5	2585048.72	591317.50
6	2584957.03	581337.38
7	2584909.78	581345.90
8	2584840.62	581258.53
9	2585.15.97	581225.75
10	2585009.01	581158.01
Superficie= 40,097.0 m²		

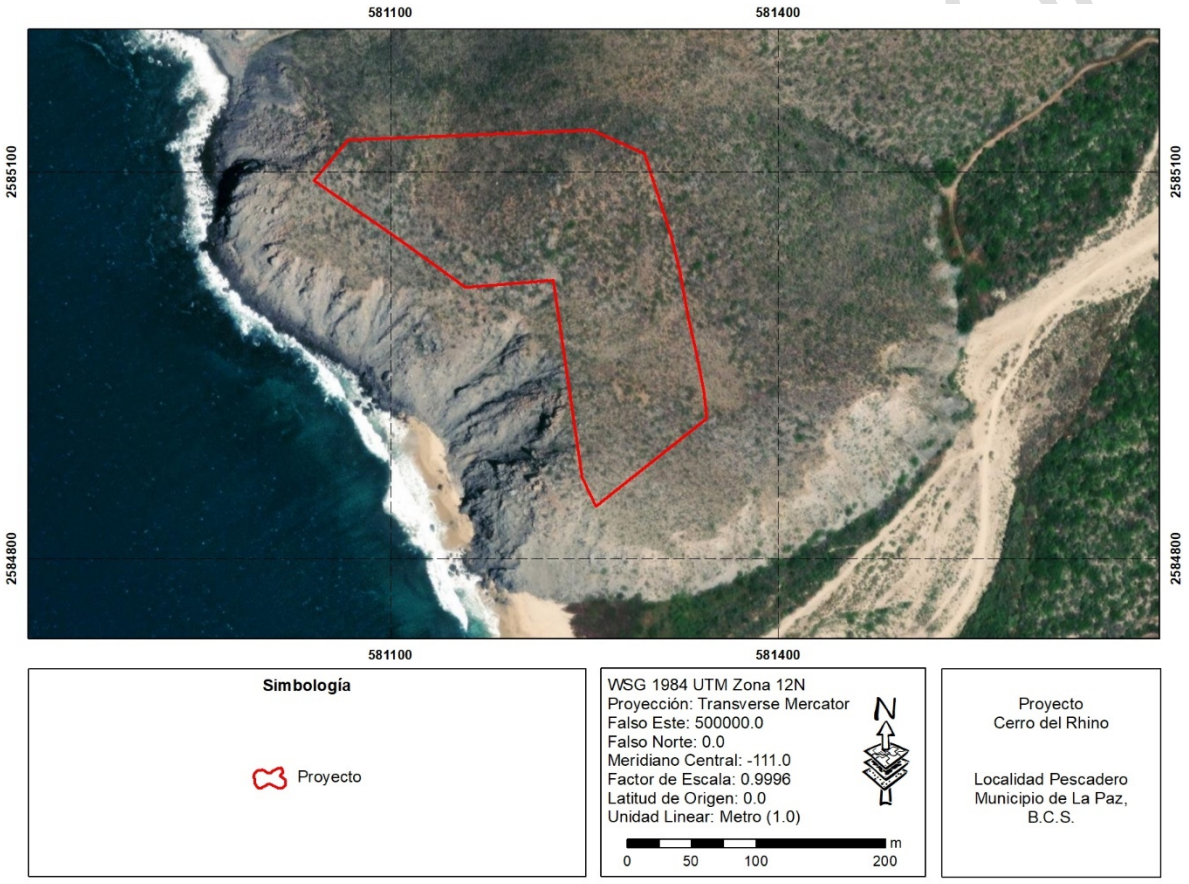


Figura 13. Poligonal del proyecto.

II.1.3 Inversión requerida

El proyecto completo, es decir hasta la entrega del proyecto el propietario, requerirá de un monto de inversión, será de aproximadamente de $20,800,000.00 pesos mexicanos, los

cuales son contemplados desde la elaboración del presente estudio, licencias, tramites preparación, construcción y mantenimiento parcial hasta la conclusión.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto "CERRO DEL RHINO", pertenece al sector inmobiliario, y consiste específicamente en la construcción de un conjunto hotelero dentro de una superficie de 40,097.00 m^2, la cual se realizará para el disfrute de vacacionistas locales y extranjeros.

El proyecto contempla la construcción de tres diferentes tipos de villas (con un total de 15 villas), que funcionan como conjunto hotelero, las cuales están conformadas por un módulo de un nivel cada una y con terraza con área verde, con un área aproximada de 560 m^2 que comprende únicamente la estructura base de la suma de las tres villas. La altura total del nivel es de 5.00 m medida desde el nivel del terreno hasta la zona más alta de la losa de azotea, la cual posee una pendiente aproximada de 2%



Figura 14. Diseño de las villas

Como se menciona anteriormente el proyecto contempla la construcción de tres tipos de villa, las cuales se describen a continuación:

Cabaña simple: Esta villa contara con un cuarto, un baño completo, sala, cocina y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

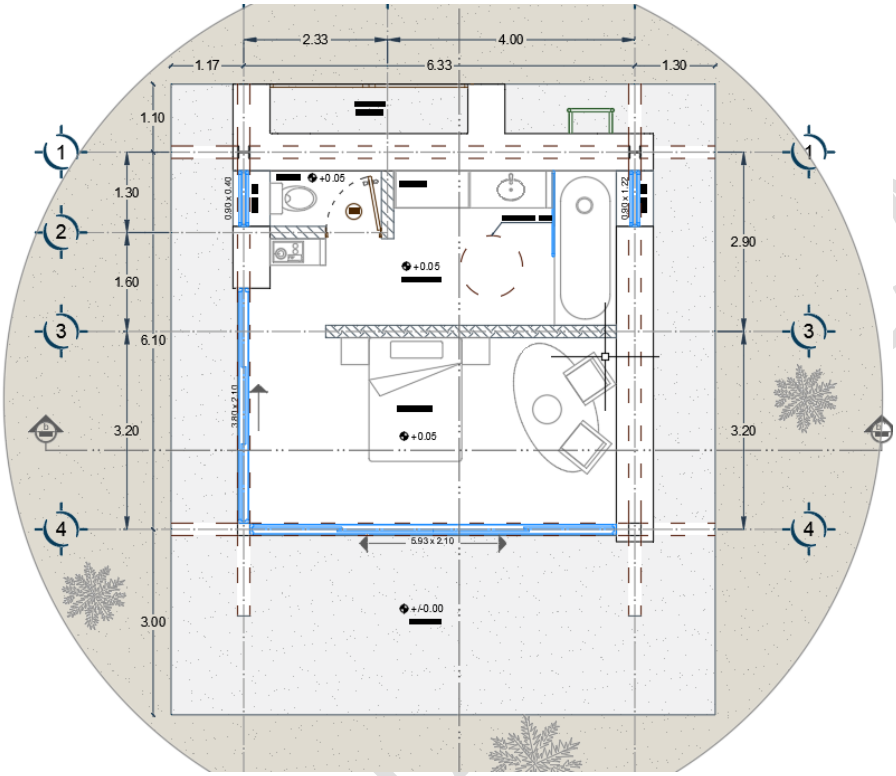


Figura 15. Planta arquitectónica de la cabaña simple

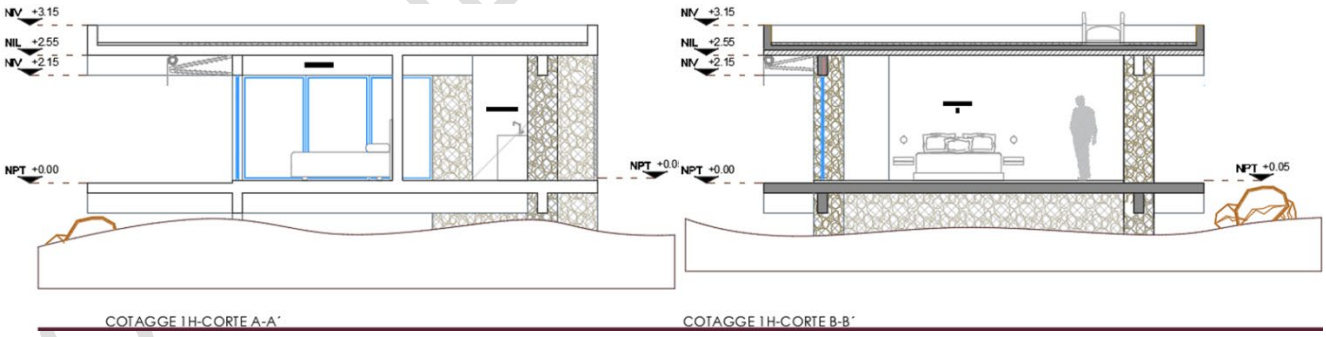


Figura 16. Cortes A y B de la cabaña simple

Cabaña Doble: Esta villa contara con dos cuartos, 2 baños completos, cocina, sala y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

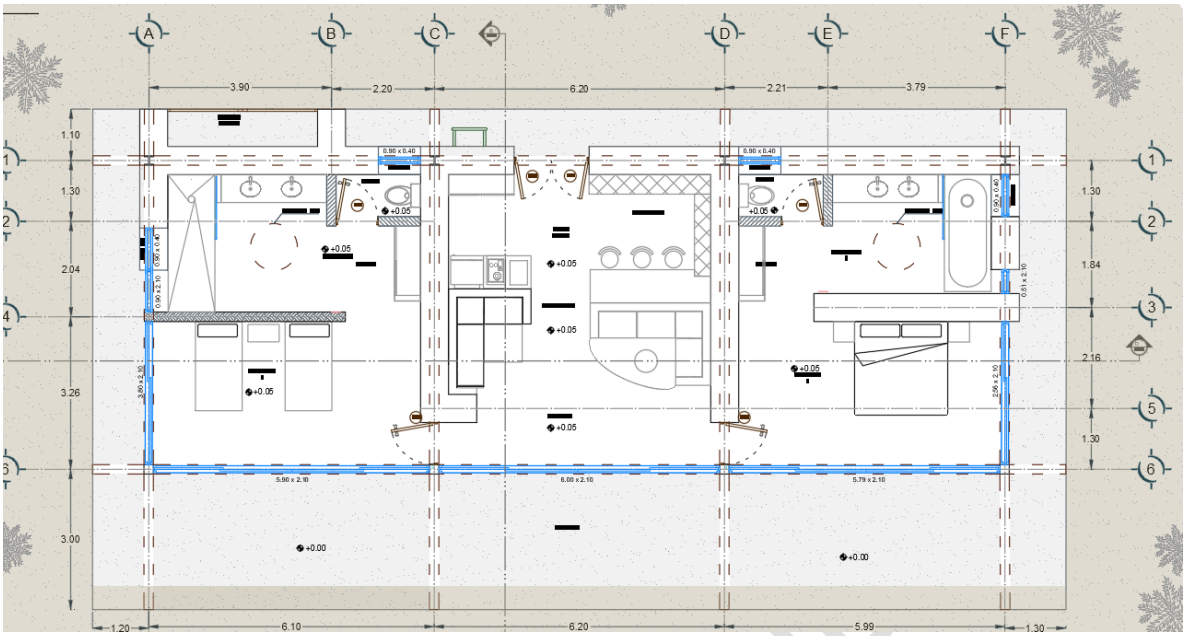


Figura 17. Planta arquitectónica de la cabaña simple

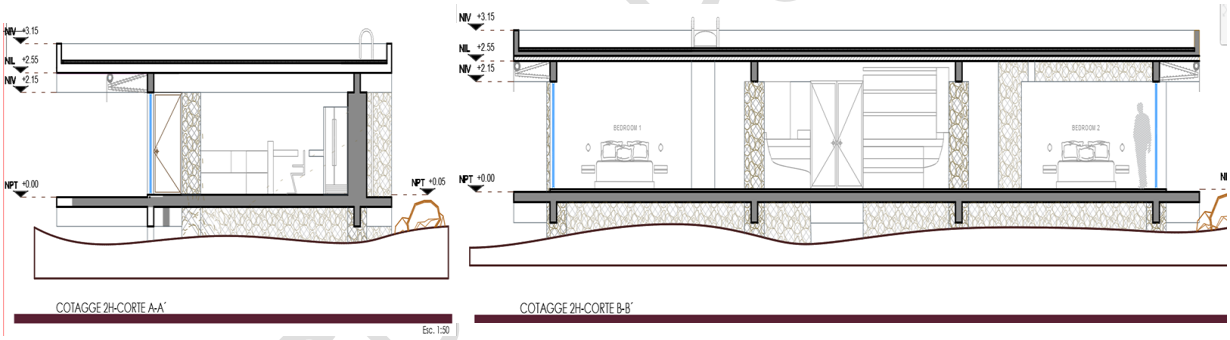


Figura 18. Cortes A y B de la cabaña doble

Cabaña triple: Esta villa contara con tres cuartos, 3 baños completos, sala, cocina y una terraza; a continuación, se muestra el proyecto de este tipo de cabaña.

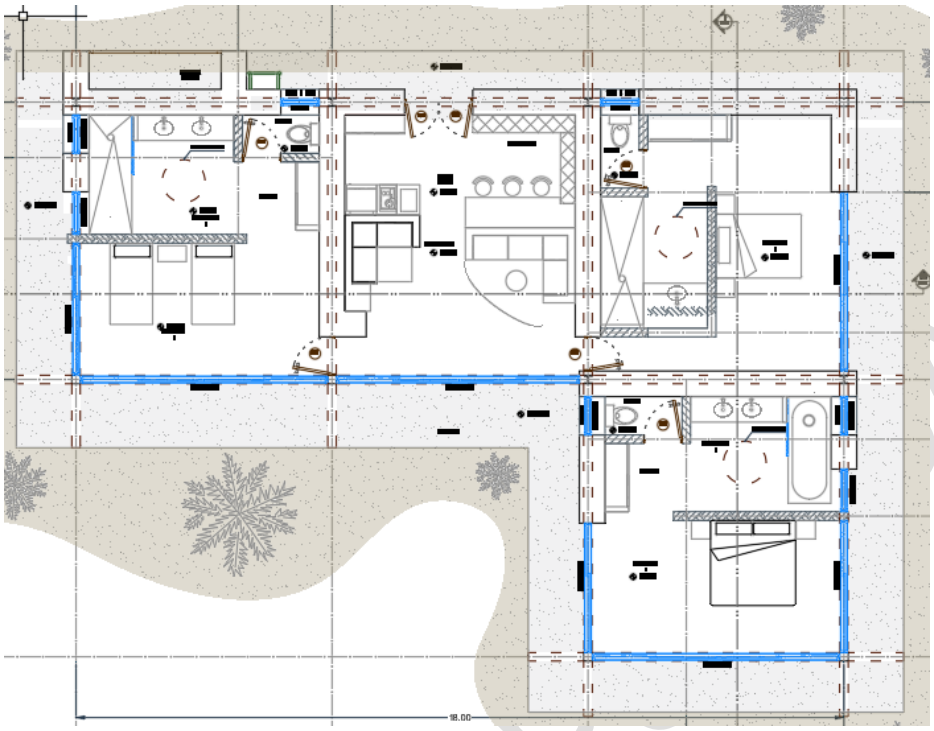


Figura 19. Planta arquitectónica de la cabaña triple

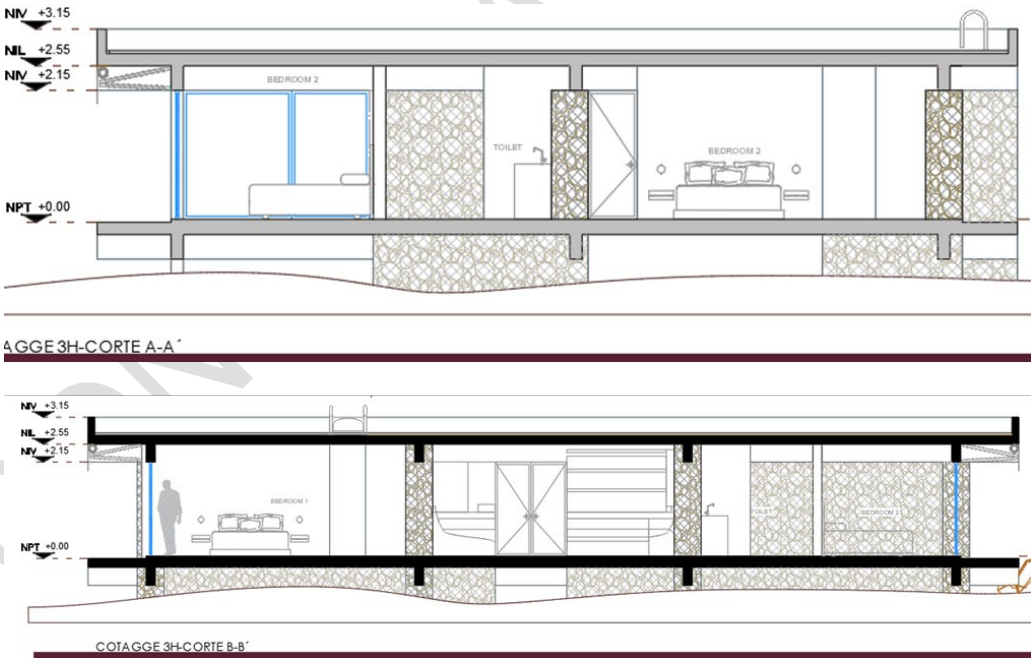


Figura 20. Cortes A y B de la cabaña triple

El proyecto contempla la construcción de un restaurante, el cual está conformada por un módulo de un nivel, con un área aproximada de 2,645 m² que comprende únicamente la estructura base. La altura total del nivel es de 6.65 m medida desde el nivel del terreno hasta la zona más alta de la losa de azotea, la cual posee una pendiente aproximada de 2%.

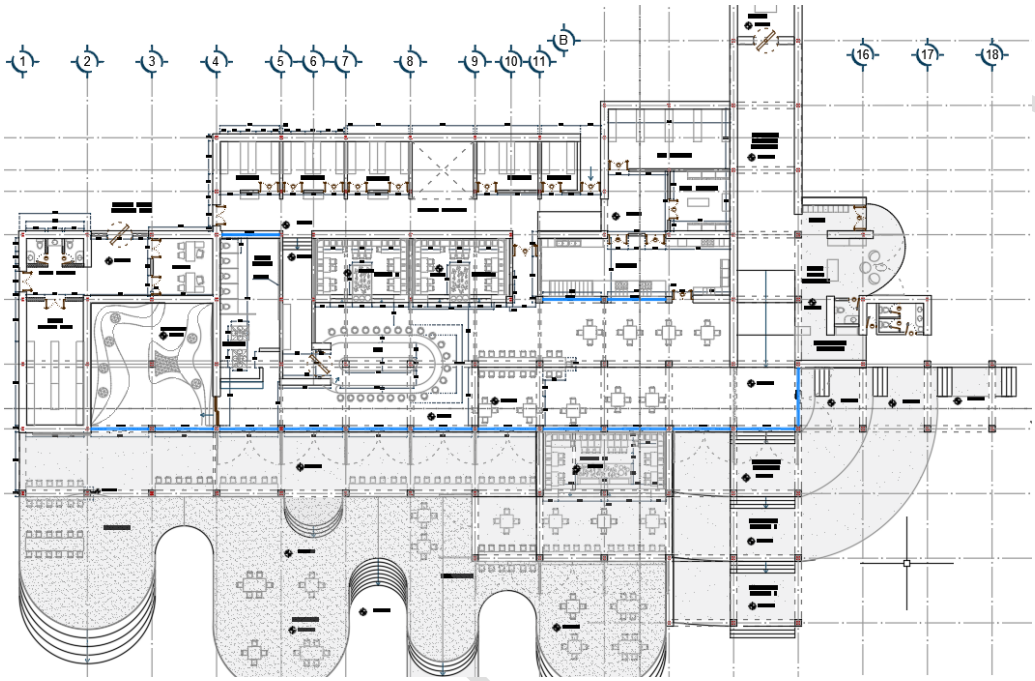


Figura 21. Planta arquitectónica del restaurante

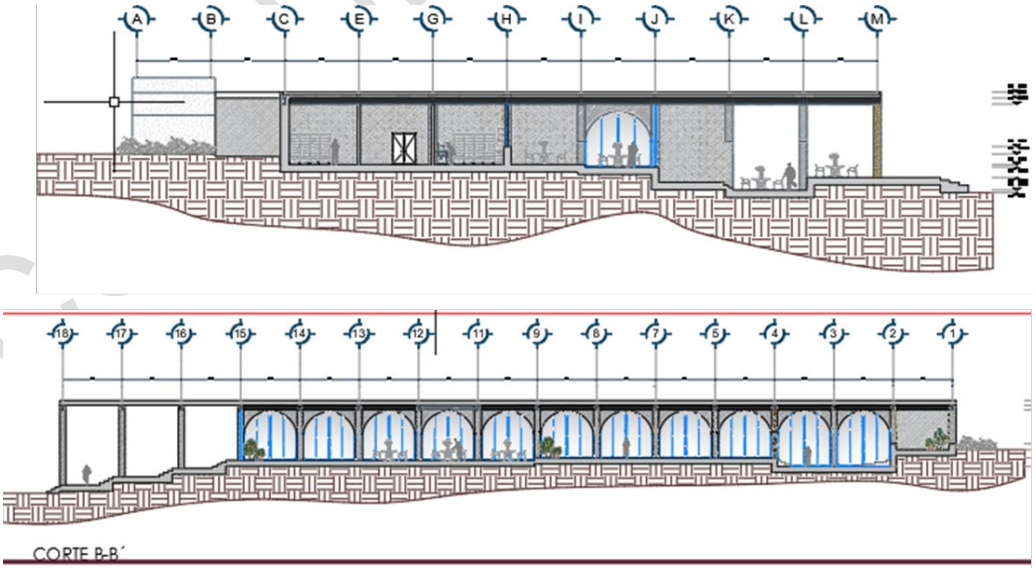


Figura 22. Cortes A y B del restaurante

El proyecto contempla también la apertura de caminos hacia el restaurante y las cabañas, a continuación, se muestra la imagen completa del proyecto.

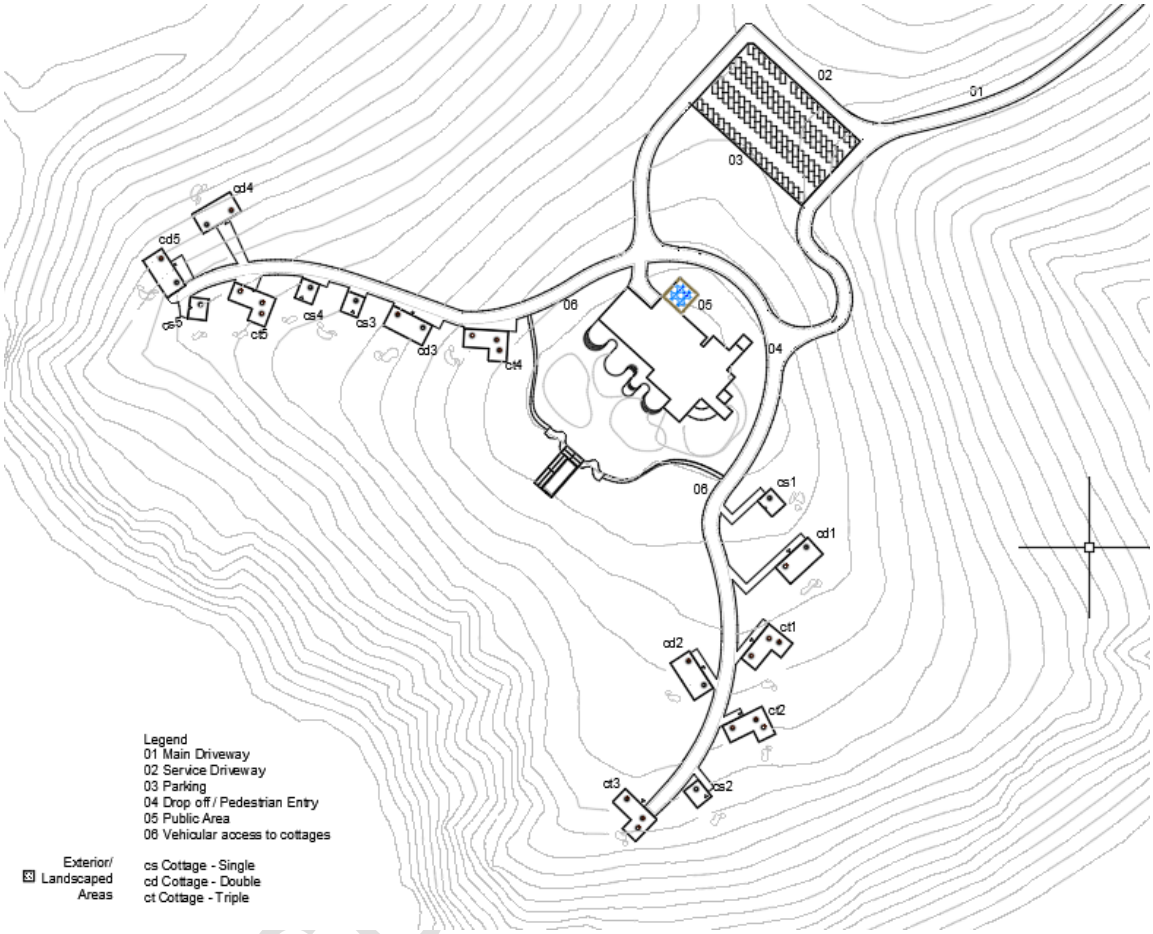


Figura 23. Diseño arquitectónico del proyecto

II.1.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En el área de acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2022), se identifican Matorral Sarcocaule (Figura 18).

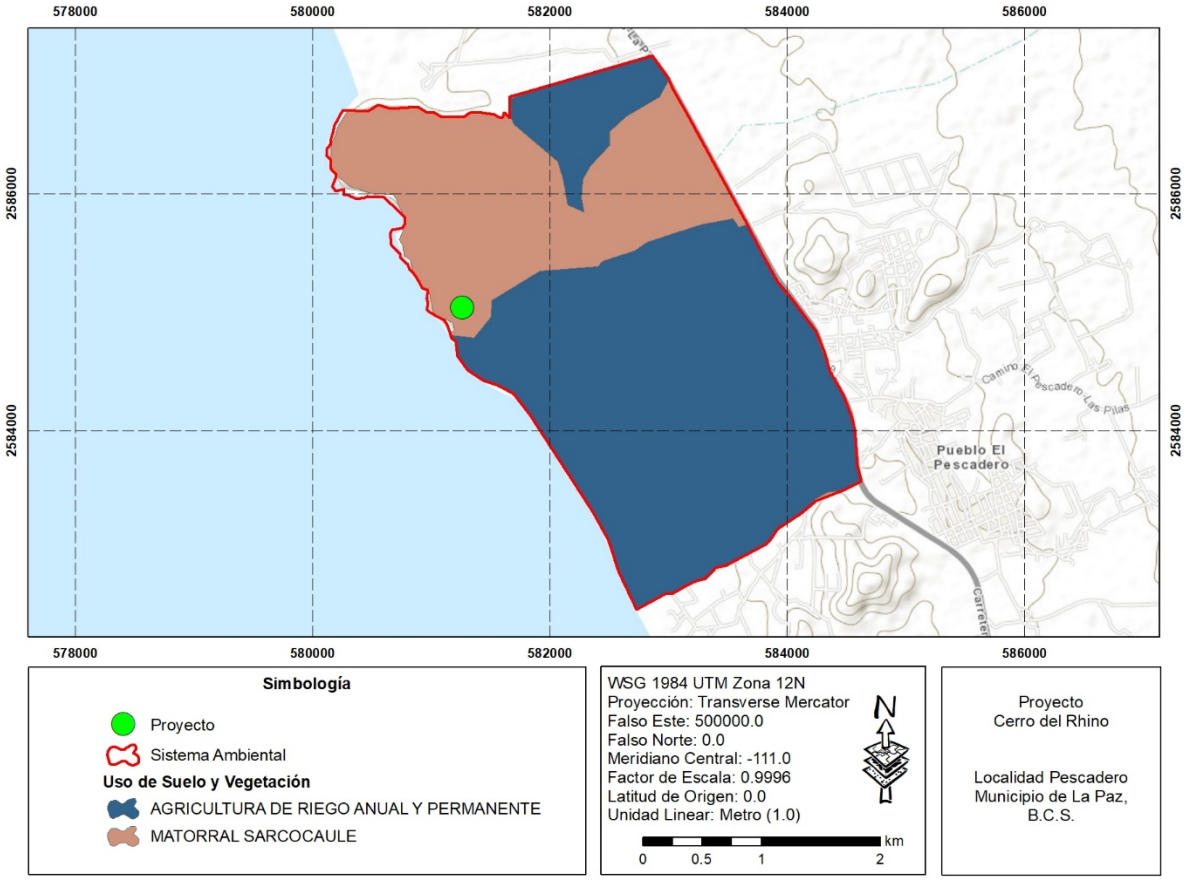


Figura 24. Tipo de vegetación en el proyecto

De acuerdo a la ubicación del proyecto y su correlación con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas, el proyecto está situado dentro de la Unidad 2, y Unidad 22 (Figura 12).

Unidad 2. Aprovechamiento. Esta política se aplica en áreas en las que actualmente se realizan actividades productivas que presentan potencialidades para su desarrollo. En éstas áreas está permitida la explotación y el manejo racional de los recursos tanto renovables como no renovables, de manera eficiente, y sin impactos negativos sobre el medio ambiente. *Es importante mencionar que la construcción del proyecto se realizara en esta zona.*

Unidad 22. Conservación. Se limitan las actividades productivas al máximo para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes, dado que las áreas son ricas en diversidad biológica o escénica. Se sugiere el manejo preferente a través del sistema de áreas

naturales protegidas. Con base en lo descrito esta política tiene como finalidad conservar a los ecosistemas y recursos naturales, obtener y servicios ambientales útiles para la sociedad. *En esta zona no se construirá nada.*

Lo descrito anteriormente, son los principales motivos por los cuales se seleccionó dicho terreno para la ejecución del proyecto CERRO DEL RHINO.

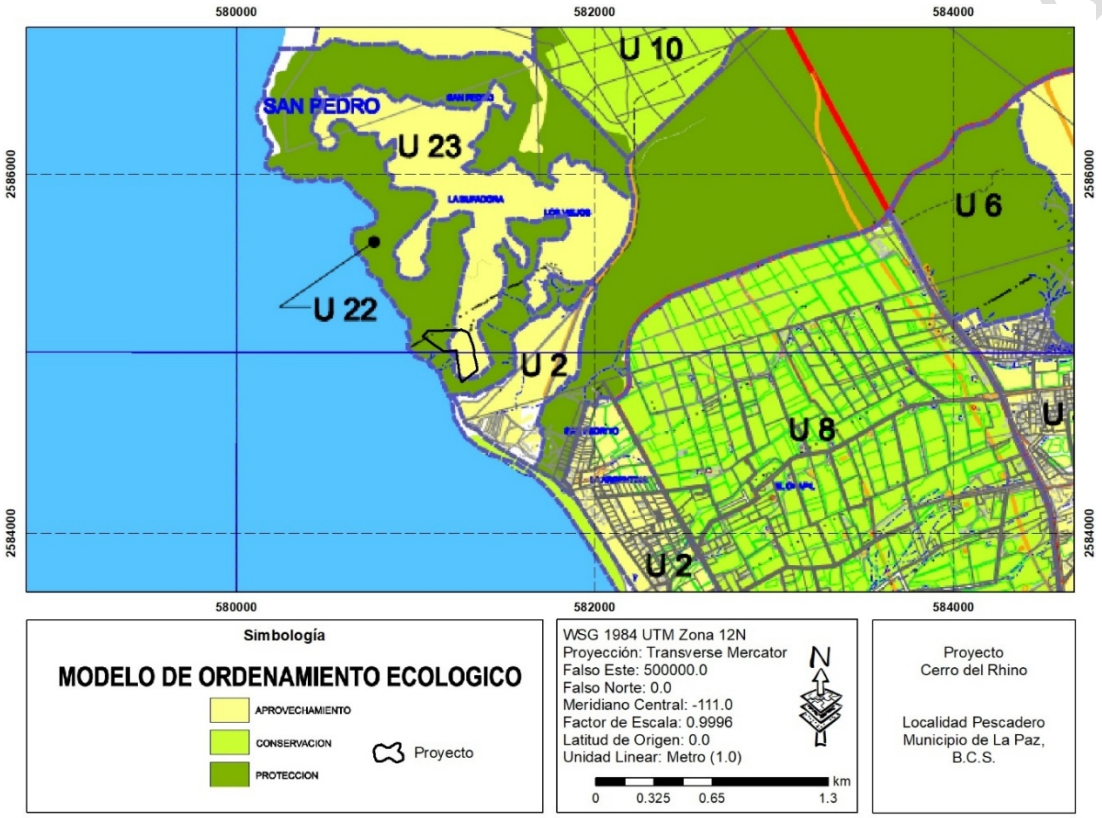


Figura 25. Vinculación del predio donde se pretende ejecutar el proyecto con el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto pretende ubicarse en una zona que muestra signos de desarrollo urbano, sin embargo, no cuenta con los servicios básicos; por lo que se realizará la tramitología requerida para el contrato con servicios públicos, agua y energía.

Respecto al acceso al predio, actualmente no existe un camino por lo que es este proyecto también se solicita el cambio de uso de suelo del camino.

II.1.7.1 Fuentes de suministro de energía eléctrica y/o combustible

ENERGÍA ELÉCTRICA: Durante la etapa de construcción del proyecto no se requerirá de energía eléctrica pues las herramientas a utilizar para la preparación y construcción son herramientas a base de combustión, sin embargo, conforme avance las obras si es necesario se contará con una planta de generación de energía eléctrica.

COMBUSTIBLE: Respecto al combustible será adquirido de un establecimiento autorizado por las autoridades correspondientes.

II.1.7.2 Requerimientos de agua cruda o potable, indicar volúmenes y fuentes de suministro

Con respecto al agua cruda utilizada durante la etapa de preparación y construcción será adquirida mediante pipas y almacenada temporalmente en contenedores, respecto al agua potable en estas etapas será proporcionada por el contratista mediante agua purificada embotellada en garrafones de 20 lts. Tratando de contar con 7 garrafones de 20 lts por semana para 10 trabajadores.

Se realizara el trámite adecuado con la Comisión de Agua Potable y alcantarillado del municipio para proporcionar los servicios.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Estructuras temporales para el proyecto

Se requiera para la etapa de preparación y construcción de proyecto de los siguientes servicios de apoyo:

1. Un área para la instalación de un vivero provisional para la colocación de plantas que serán rescatadas previo a la remoción de vegetación del área donde se pretende ejecutar el proyecto.
2. Colocación de un área de acopio de residuos urbanos la cual contempla el desplante de concreto, perímetro con madera y techo de lámina con divisiones, a efecto de separar y clasificar los residuos sólidos generados.

CONSULTA PÚBLICA

3. Un área temporal de residuos peligrosos
4. Un área temporal de residuos especiales
5. Un área para colocar temporalmente baños portátiles para el inicio de la ejecución del proyecto.

II.2.2 Programa de trabajo

A continuación, se presenta el programa de trabajo del proyecto en cuestión:

Tabla 3. Calendarización de las actividades

Actividades	**Año 1 al 5**							**Año 6 al 7**						**6-99 años**
	1/2	3/4	5/6	7/8	8/9	9/10	11/12	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	
Preparación del sitio	■	■	■											
Nivelación y cimentación				■	■									
Estructura			■	■	■									
Albañilería					■	■	■		■	■	■	■		
Acabados							■	■	■	■		■	■	
Instalaciones									■	■	■	■	■	
Áreas verdes														
Mantenimiento					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

II.2.2.1 Estudios de campo

Se realizaron actividades de topografía del predio a efecto de determinar la poligonal del terreno, con la ayuda de la escritura pública de la propiedad con la intención de contar con un cuadro de coordenadas UTM de los vértices del predio.

Se realizó caracterización ambiental sobre el tipo de vegetación que existe en el predio, así como determinar la existencia de especies que se encuentren en algún estatus de protección, georreferenciando así la vegetación existente en el predio y las vialidades existentes en el predio.

CONSULTA PÚBLICA

II.2.2.2 Estudios de gabinete

1. Ya con las coordenadas del predio, se generaron planos respecto a los vértices del predio, a efecto de realizar la vinculación con los programas de ordenamientos, tanto ecológicos como urbanísticos,
2. Así mismo se realizó la vinculación del predio con la cartografía de usos de suelo señalados por el INEGI, cartografía de fisiografía, geología e hidrología, con la intensión de generar los planos correspondientes para cada capítulo de este estudio.
3. Con los criterios ambientales señalados dentro de los programas de ordenamientos Ecológicos y urbanísticos se generó el proyecto correspondiente, a efecto de cumplir con cada uno de los parámetros establecidos en los ordenamientos y leyes aplicables al predio.
4. Se elaboró Programa de rescate de floral, programa de ahuyentamiento de fauna, Programa de Supervisión Ambiental, con la intensión de minimizar los posibles impactos generados por el desarrollo del proyecto

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio

Para la preparación de sitio se realiza mediante los siguientes pasos:

Chapeo y desmonte: Previo al chapeo y desmonte se realizaran trazos topográficos a efecto de determinar las áreas ajardinadas y dejar algunos individuos que coincidan con el área de jardinería, ya trazadas las áreas a desmontar con una retroexcavadora se realizara el desmonte paulatinamente para acopiarla en un sitio determinado, para posteriormente triturar unos 5 metros cúbicos para las áreas ajardinada, el excedente se retirara del predio en camiones a donde la autoridad Municipal lo designe.

Retiro de suelo excedente: Una vez desmontada con la ayuda de una retroexcavadora se recuperará tierra vegetal a efecto de cribarla y utilizarla en las áreas ajardinadas, el excedente de esta tierra será donada al Municipio para que sea utilizada dentro de las áreas ajardinadas de este mismo.

CONSULTA PÚBLICA

Nivelación y compactación del terreno: Una vez retirado el suelo vegetal se adquirirá de establecimiento autorizados material pétreo y se nivelará y compactará la superficie donde se cimentará el proyecto.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se requiera para la etapa de preparación y construcción de proyecto de los siguientes servicios de apoyo:

1. Un área para la instalación de un vivero provisional para la colocación de plantas que serán rescatadas previo a la remoción de vegetación del área donde se pretende ejecutar el proyecto.
2. Colocación de un área de acopio de residuos urbanos, a efecto de separar y clasificar los residuos sólidos generados.
3. Un área para colocar temporalmente baños portátiles para el inicio de la ejecución del proyecto.

II.2.5 Etapa de construcción

Durante la construcción del proyecto se utilizará la siguiente maquinaria y equipo:

Tabla 4. Maquinaria que se utilizara en la preparación y construcción del proyecto

Tipo de vehículo	Cantidad	Etapa
Tractor	Uno	Preparación
Retroexcavadora	Uno	Construcción
Motoconformadora	Uno	Construcción
Pipa de 10,000 litros	Tres	Construcción
Dosificador de concreto	Dos	Construcción
Formadora de carpeta asfáltica	Uno	Construcción

Los pasos a seguir para la construcción del proyecto son los siguientes:

CONSULTA PÚBLICA

Chapeo y desmonte: Previo al chapeo y desmonte se realizaran trazos topográficos a efecto de determinar las áreas ajardinadas y dejar algunos de los Individuos de vegetación que coincidan con el área de jardinería, ya trazadas las áreas a desmontar con una retroexcavadora se realizara el desmonte paulatinamente para acopiarla en un sitio determinado, para posteriormente triturar unos 10 metros cúbicos para las áreas ajardinada, el excedente se retirara del predio en camiones a donde la autoridad Municipal lo designe.

Retiro de suelo excedente: Una vez desmontada con la ayuda de una retroexcavadora se recuperara tierra vegetal a efecto de cribarla y utilizarla en las áreas ajardinadas, el excedente de esta tierra será donada al Municipio para que sea utilizada dentro de las áreas ajardinadas de este mismo.

Nivelación y compactación del terreno: Una vez retirado el suelo vegetal se adquirirá de establecimiento autorizados material pétreo y se nivelara y compactara la superficie donde se cimentará el proyecto

Acabados: Para los acabados interiores el comprador tendrá una variación de opciones según sea su gusto y presupuesto, se usará un amplio catálogo con diferentes propuestas para satisfacer los gustos y necesidades de los usuarios.

Carpinterías: Gabinete de cocina, lavamanos, closets, puerta principal con madera natural en diferentes tonos según opciones a seleccionar por el cliente del catálogo de acabados vigente.

Cerrajería, jaladeras de gabinetes, accesorios y jaladeras según opciones en catálogo de acabados vigente.

II.2.6 Etapa de Operación y Mantenimiento

En la cuestión de la operación de las obras que se pretenden ejecutar estás estarán a cargo de las personas que adquieran el inmueble. El mantenimiento del inmueble como: limpieza de las instalaciones, riego y mantenimiento de los jardines, impermeabilización y pintura de

CONSULTA PÚBLICA

instalaciones, mantenimiento de las redes de agua potable y electricidad, acopio y recolección de los residuos sólidos urbanos (basura común), etc.

II.2.6.1 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto como tal no contempla obras asociadas a la construcción de las infraestructuras ya mencionadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto no contempla la etapa de abandono ya que se trata de una vivienda, las cuales después de construirse será habitada.

En lo que respecta a las áreas provisionales como área de acopio de residuos urbanos, estas serán sustituidas por viviendas, ya que al inicio serán construidas en áreas donde se pretende la ejecución de viviendas, los espacios destinados para vivero temporal, serán utilizados por áreas ajardinadas correspondientes al proyecto.

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

II.2.8.1 Etapa de preparación y construcción

Residuos sólidos

Los residuos sólidos generados serán clasificados de acuerdo con lo establecido en la Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Baja California Sur, esta medida será adoptada para lo que dure la preparación y construcción del proyecto.

Serán almacenados en un área de acopio provisional, separado de manera reciclable y no reciclable, para posteriormente entregar los residuos reciclables a empresas que le den un destino final favorable y los desechos no reciclables enviarlos a donde la autoridad municipal lo indique

Residuos líquidos no peligrosos

CONSULTA PÚBLICA

El manejo de las aguas residuales en la etapa de preparación del sitio y construcción serán confinadas en baños portátiles rentados a empresas con los permisos correspondientes ante la autoridad que así lo requiera, los baños serán a razón de uno por cada diez trabajadores.

A dichos baños se les realizara mantenimiento periódicamente, a efecto de mantenerlos en buen estado. Estas aguas serán retiradas del sitio por una empresa especializada que las confinará en una planta de tratamiento para su manejo y disposición final. Con esto se pretende evitar la micción y defecación al aire libre.

Ya en la etapa de operación del proyecto, las aguas residuales generadas serán tratadas por el municipio.

Emisiones a la atmosfera

Las emisiones generadas por el funcionamiento de la maquinaria pesada, camiones y vehículos de apoyo serán subsanadas mediante la aplicación mensual de un programa preventivo y correctivo. Dicho programa incluirá la revisión y reparación de la maquinaria y camiones, para que la operación sea en forma eficiente y óptima reduciendo al mínimo la contaminación por concepto del funcionamiento

II.2.9 Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos

1. Colocación de un área de acopio de residuos urbanos, a efecto de separar y clasificar los residuos sólidos generados.
2. Un área para colocar temporalmente baños portátiles para el inicio de la ejecución del proyecto.
3. En cada frente de trabajo se colocarán 2 contenedores con la leyenda; residuos orgánicos e inorgánicos

Así mismo se presenta un programa integral de manejo de residuos, el cual será ejecutado durante la preparación y construcción del proyecto, dentro del cual se detalla las acciones a realizar para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

CONSULTA PÚBLICA

CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN EL SUELO

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) de Baja California Sur

Dicho programa es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana, tiene sustento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE).

De acuerdo a LGEEPA, el ordenamiento ecológico es definido como el instrumento de política ambiental cuyo objetivo principal es regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

Mientras que el ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y de aptitud sectorial, así como establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo.,

CONSULTA PÚBLICA

Como resultado de la interacción de estos factores se obtuvieron 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), las cuales comparten la misma prioridad de atención, aptitud sectorial y política ambiental.

El área donde se pretende realizar el proyecto corresponde la UAB 4, localizada en el estado de Baja California Sur, identificada como LLANOS DE LA MAGDALENA, a efecto de evidenciar la ubicación del predio dentro de los planos del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Baja California Sur, se presenta el siguiente plano cartográfico:

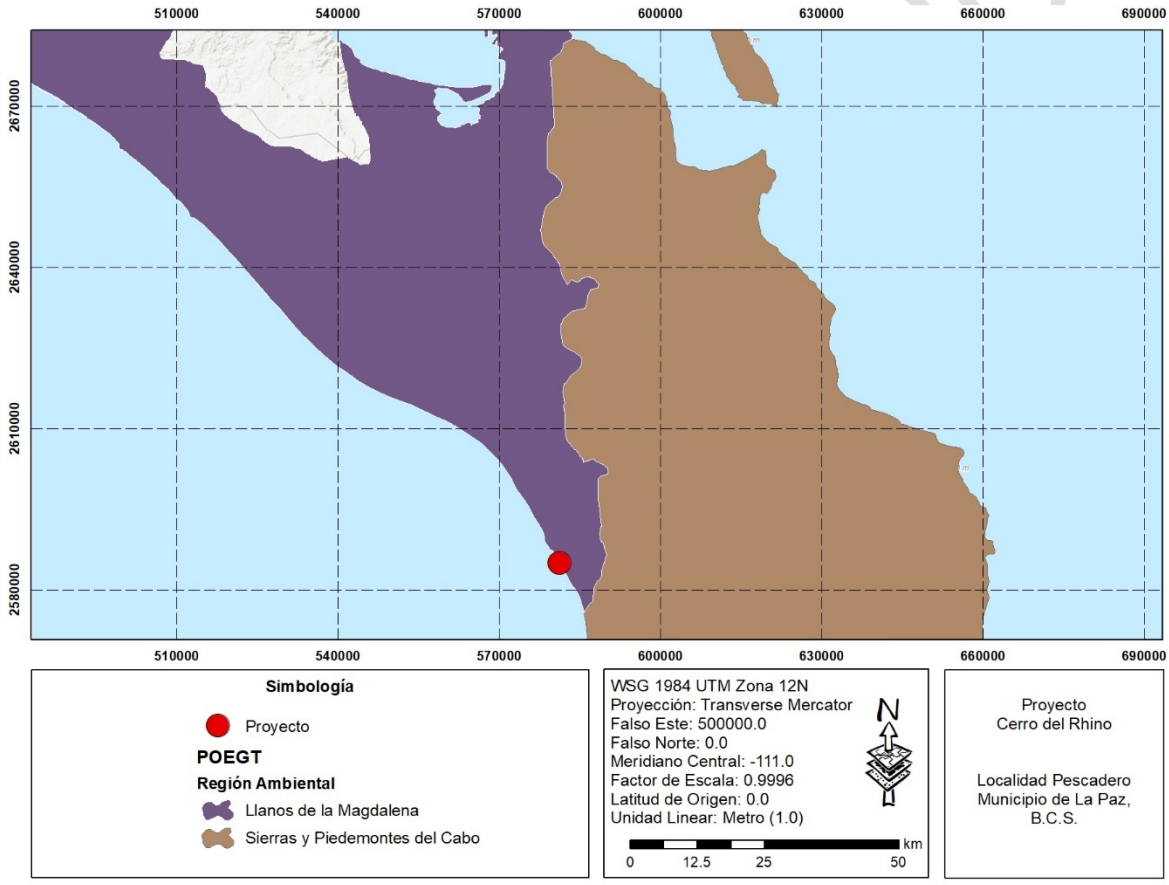


Figura 26. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) en la cual se ubica el Proyecto de acuerdo con el POEGT

La política ambiental establecida dentro de la UAB número 5, es de Preservación y Aprovechamiento Sustentable (Tabla 17), para la cual se identificaron los rectores del desarrollo de Preservación de Flora y Fauna. Con un total de 23 estrategias establecidas, expuestas a continuación (Tabla 18).

Tabla 5. Características de la Unidad Ambiental Biofísica número 4

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
4	Preservación de Flora y Fauna	Minería y Turismo	Forestal -	CFE, SCT	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 44

Tabla 6. Vinculación del Proyecto con las Políticas Ambientales y Estrategias de la UAB 5

POLÍTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	Previo a las actividades de cambio de uso de suelo se ejecutará el Programa de rescate de flora, así como el programa de ahuyentamiento de fauna y un Programa de Vigilancia Ambiental; con la intensión de conservar la Biodiversidad, se entregaran informes a la SEMARNAT para el cumplimiento de esta medida.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Es preciso señalar que dentro del predio donde se pretende ejecutar el proyecto no se encontraron especies en listadas en la NOM 059, sin embargo, a lo anterior previo a las actividades de cambio de uso de suelo se ejecutará el programa de rescate de flora, así como el programa de ahuyentamiento de fauna se entregaran informes a la SEMARNAT para el cumplimiento de esta medida.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Previo a las actividades de cambio de usos de suelo se ejecutará el programa de rescate de flora, así como el programa de ahuyentamiento de fauna con la intensión de conservar la Biodiversidad, se entregarán informes a la SEMARNAT para el cumplimiento de esta medida.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El Proyecto pretende el aprovechamiento sustentable del recurso suelo con el objetivo la edificación del proyecto, para mitigar esta acción se realizaran las siguientes acciones: Programa de rescate de flora Programa de ahuyentamiento de fauna Uso de técnicas de ahorro de agua y electricidad Implementación de un programa de vigilancia ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El Proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos forestales, por lo que estas estrategias no son aplicables.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Este estudio contempla la valorización de los servicios ambientales como, agua CO2, oxigeno, paisajismo, de acuerdo con los resultados obtenidos es necesaria la aplicación de las siguientes medidas de mitigación: Programa de rescate de flora Programa de ahuyentamiento de fauna Uso de técnicas de ahorro de agua y electricidad Implementación de un programa de vigilancia ambiental.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.	El proyecto contempla la implementación de un programa de rescate de flora, para mitigar el efecto a la recarga de acuíferos.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos	Durante la construcción se implementarán medidas de ahorro de agua, en las tres etapas de proyecto, se realizarán medidas de ahorro de agua, por ejemplo: Uso de agua reciclada en etapa de construcción. Solo se utilizará agua que cuente con permisos emitidos por la autoridad. Captura de agua de lluvia en las cabañas y en el restaurante En todas las construcciones se utilizarán dispositivos ahorradores de agua.
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	El proyecto no contempla el mal uso de las presas administradas por la CONAGUA
	12. Protección de los ecosistemas.	Durante la construcción se implementarán medidas de ahorro de agua, en las tres etapas de proyecto, se realizarán medidas de ahorro de agua, por ejemplo: Uso de agua reciclada en etapa de construcción. Solo se utilizará agua que cuente con permisos emitidos por la autoridad. Captura de agua de lluvia en las cabañas y en el restaurante En todas las construcciones se utilizarán dispositivos ahorradores de agua.
D) Dirigidas a la Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	De acuerdo con el objetivo del proyecto, no se pretende restaurara el sitio después de 99 años, sin embargo, se tendrán áreas verdes las cuales contendrá vegetación nativa del sitio. Se realizará una

CONSULTA PÚBLICA

		implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental en el cual será supervisado por una empresa diferente a la de la construcción con el objetivo de que se cumpla lo estipulado y se sancione de acuerdo con lo que contenga dicho programa.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El objetivo del proyecto no contempla la minera.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	El objetivo del proyecto no contempla la minera.
	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	El proyecto contempla medidas de ahorro de energía, como por ejemplo: • Utilizar bombillas LED • Aprovecha la luz natural • Utilizar electrodomésticos eficientes • Desconecta los cargadores • Utilizar la lavadora y el lavavajillas llenos: • Mantener la temperatura del refrigerador adecuada • Plancha durante el día
	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	Para mitigar el incremento de gases invernadero se realizaran las siguientes acciones: Eficiencia energética Utilizar bombillas LED lavar la ropa con agua fría, Secar la ropa al aire en lugar de secadora Desconectar los electrodomésticos cuando no se usan. Ahorro de agua Reciclaje: Separar la basura y reciclar correctamente los materiales reciclables, (se realiza un compostaje en donde se utilizarán los desechos orgánicos del restaurante y posteriormente la composta se utilizará en las áreas verdes en lugar de usar agroquímicos). Reducción de residuos: Minimizar el uso de plásticos, envoltorios de papel de aluminio y alimentos desperdiciados, esta acción se realizará principalmente en el restaurante.

CONSULTA PÚBLICA

		En el restaurante se optará por productos ecológicos, y comprar productos locales en lugar de importados. Transporte sostenible: se incentivará al personal de mantenimiento ara usar transporte de a empresa en lugar de automóviles particulares.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Esta acción aplica a las autoridades
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	La implementación del proyecto impactara en el sector turístico.
	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).	La implementación del proyecto impactara en el sector turístico.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	El proyecto solicitara a la autoridad la conexión al sistema de alcantarillados.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	El Proyecto generará una importante derrama económica durante todas las etapas del mismo.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	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.	La ejecución del proyecto permitirá el impulso a la modernización en conjunto con ideas para realizar proyectos amigables al medio ambiente, lo que en algún momento podría definir el ordenamiento territorial municipal y del Estado.

CONSULTA PÚBLICA

III.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

El Pacífico Norte conforma la Región I según la Regionalización de los Mares Mexicanos (Rivera-Arriaga y Villalobos, 2001) que incluye la zona marina y costera del litoral occidental de la Península de Baja California. Su delimitación se basa en criterios ambientales y político-administrativos, como lo señala la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas (SEMARNAT, 2007). Comprende el espacio de la interface continente-océano donde ocurre una diversidad de procesos socio-ecológicos que se manifiesta como conflictos ambientales, los cuales inciden en la gestión sustentable de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

La Región del Pacífico Norte se destaca por sus importantes pesquerías, que incluyen anchoveta, sardina, atún, abulón y langosta. Asimismo, se desarrolla la maricultura de diversas especies, entre éstas el atún, la abulón y la madreperla. En la zona costera existen importantes polos de desarrollo turístico (Cabo San Lucas), urbano-turístico (Ensenada-Rosarito) e industrial-servicios-urbano (Ensenada-Punta Colonet). A su vez, existen áreas con actividad agrícola como Camalú y San Quintín en B.C. y Cd. Constitución en B.C.S.

En virtud de lo anterior, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) formuló, en coordinación con las Dependencias competentes, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, con el objeto de establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas específicas ubicadas en aguas marinas de jurisdicción nacional, incluyendo las zonas federales adyacentes.

El Proceso de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte inició en 2009 con la firma del "Convenio de Coordinación para la instrumentación del proceso tendiente a la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del Programa de

CONSULTA PÚBLICA

Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, que suscriben las secretarías de Gobernación; Marina; Desarrollo Social; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Comunicaciones y Transportes y Turismo, con la participación de Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad, el Estado de Baja California y el Estado de Baja California Sur", publicado en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 2 de septiembre de 2011.

Posteriormente, el 5 de noviembre del 2009 se instaló el Comité de Ordenamiento Ecológico, instancia responsable de dar seguimiento al proceso. El Comité está integrado por representantes de las dependencias de la Administración Pública Federal y de los gobiernos estatales, así como por un representante de los municipios costeros por cada estado y un representante por cada uno de los siguientes sectores de la sociedad civil que desarrollan actividades en la región: pesca industrial, pesca ribereña, minería, turismo, acuacultura, agricultura y conservación.

Entre 2012 y 2014 se elaboraron los estudios técnicos de caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta cuyos documentos se incluyen en la bitácora ambiental. El estudio técnico incluyó el análisis de la situación actual y futura de procesos socioeconómicos, ambientales y de gobernanza; entre ellos se incluyeron un análisis de aptitud y de conflictos ambientales y la identificación de áreas prioritarias para la conservación.

Entre diciembre de 2014 y marzo de 2015 se llevó a cabo un proceso de consulta pública para dar a conocer la propuesta del Programa y ampliar el proceso de participación pública en la región. Los resultados de esta consulta pública se presentaron al Comité del Ordenamiento Ecológico el día dos de octubre de 2015 en Tijuana, B.C. En esa sesión se hicieron las últimas observaciones y adecuaciones, dando lugar a la aprobación del Programa que a continuación se presenta.

Las UGA son unidades del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas, es decir, son zonas de carácter administrativo en las que se establecen las modalidades de uso del territorio, por lo que su delimitación debe ser precisa,

CONSULTA PÚBLICA

el proyecto "Cerro del Rhino" se encuentra dentro de la UGA T06 CSL, a continuación, se describe las características:

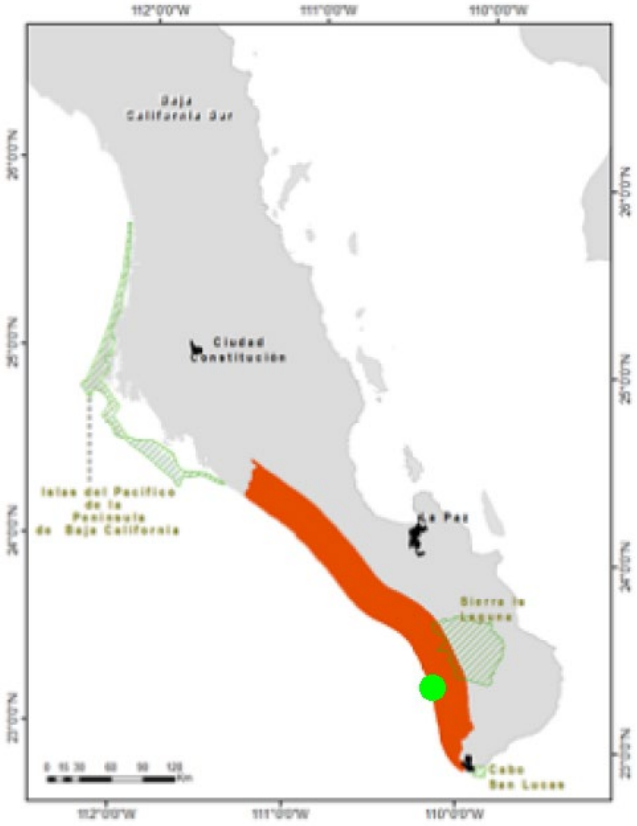


Figura 27. Ubicación de la UGA con respecto al proyecto

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 7. Estrategias y criterios ecológicos descritos para la UGA

CLAVE DE UGA	NOMBRE DE UGA	TIPO	ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	CRITERIOS ECOLÓGICOS
T-06-CSL	Terrestre 6, Cabo San Lucas	Terrestre	EA01, EA02, EC05, ES01, ES06	CA04, CA05, CA08, CA09, CA10, CA11, CA13, CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CB06, CB07, CB08, CB13, CB14, CC04, CS05, CS06, CS07, CANP

Tabla 8. Vinculación de los criterios ecológicos con el proyecto

Factor	Estrategia ecológica	Criterio ecológico	Vinculación
Agua	**EA01.** Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional. **EA02.** Instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera. Tiene el objeto de prevenir fenómenos de eutrofización en el cuerpo de agua receptor, por efectos acumulativos de descargas, aunque, en lo individual, cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se deberá considerar las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales pertinentes y, en caso de que estas declaratorias no hayan sido expedidas, se deberá identificar como mínimo: (1) la capacidad del cuerpo de agua costero para diluir y asimilar contaminantes y (2) los límites máximos de descargas base para fijar las condiciones particulares de cada descarga que eviten la eutrofización del cuerpo de agua costero.	**CA04.** La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	El proyecto no tiene el objetivo de la extracción de materiales pétreos.
		CA05. La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura deberá considerar los procesos hidrodinámicos costeros, a fin de mantener el balance sedimentario y el transporte litoral y evitar impactos negativos en la línea de costa. Se deberán utilizar, preferentemente, estructuras paralelas a la playa, separadas de la costa y sumergidas, que permitan la sedimentación de arena, sin interrumpir su flujo. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que incluya el trasvase periódico de sedimentos.	El proyecto no contempla la construcción de muros o rompeolas.
		CA08. La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: • la descarga de salmueras y la disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desalinizadora altere las características fisicoquímicas	El proyecto no contempla la instalación de plantas deslizadoras.

CONSULTA PÚBLICA

		del agua, y afecte irreversiblemente la integridad de ecosistemas marinos y costeros; • la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos superiores a lo establecido en la normatividad en la materia; • la toma de agua salada del mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles; • la toma de agua salobre de fuentes subterráneas y la descarga de agua de rechazo provoque o incremente la salinización de los acuíferos costeros. La toma de agua deberá ubicarse en zonas alejadas de la costa y profundas, en las cuales se encuentre una menor cantidad de organismos, así como mejores condiciones de calidad del agua, que permitan minimizar el tratamiento químico requerido en el proceso de desalinización, purificación y potabilización del agua. Asimismo, para reducir la colisión y el arrastre de organismos, se debe considerar el diámetro de la tubería, el uso de mallas de diferente tamaño y la reducción de la velocidad de la toma.	
		CA09. Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos: • Análisis de conflictos con otros sectores por: (1) la emisión de ruido y de contaminantes atmosféricos; (2) la alteración de la calidad paisajística de la zona costera; y (3) la posible alteración de ecosistemas frágiles. • La identificación de zonas de riesgo. • Por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales, así como por los efectos del cambio climático. • Caracterización de las condiciones oceanográficas del sitio de toma y de descarga: corrientes (incluyendo las	El proyecto no contempla la instalación de plantas deslizadoras.

CONSULTA PÚBLICA

		posibles formaciones de termoclinas), mareas, oleaje, fisiografía, batimetría, morfología costera y profunda, circulación de agua y tasa de recambio. • Caracterización fisicoquímica del agua del sitio de toma y de descarga: conductividad, pH, alcalinidad, temperatura, salinidad, oxígeno, transparencia, perfiles de densidad, tensión superficial y solubilidad de nitrógeno. • Caracterización de la columna de agua y sedimentos del sitio de toma y de descarga, considerando la productividad primaria y la materia orgánica. • Caracterización de la flora y fauna bentónica del sitio de descarga, incluyendo la identificación de especies sensibles al cambio de salinidad y de temperatura, así como la presencia de especies endémicas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. • Simulación dinámica de la dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas. • Análisis del impacto potencial acumulativo en caso de que se encuentren otras plantas desalinizadoras ya establecidas en el área de influencia. Los estudios deberán contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del año.	
		CA10. Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en: • Zonas de aguas marinas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas rocosas de baja energía, bahías superficiales de baja energía, pequeñas caletas y bahías, esteros y deltas de ríos, bocas y barras. • Sitios donde se encuentren comunidades de pastos marinos, mantos de cianobacterias, algas marinas, manglares y corales de ambientes rocosos.	El proyecto no contempla la instalación de plantas deslizadoras.

CONSULTA PÚBLICA

		CA11. En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de: • Las condiciones fisicoquímicas del agua en el medio receptor y la caracterización de la pluma hipersalina. • Las condiciones fisicoquímicas del sedimento. • El estado de salud de los ecosistemas costeros y marinos, analizando posibles cambios a nivel estructural y funcional, tanto en individuos como en poblaciones. Se recomienda el uso de bioindicadores. Con base en los resultados, se definirá si se requieren ajustes en el proceso de desalinización o en las instalaciones o, en su caso, la interrupción temporal o permanente de la operación.	El proyecto no contempla la instalación de plantas deslizadoras.
Biodiversidad		**CB01.** La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	No se contempla ninguna estructura sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona de dudas.
		CB02. En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p.e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta. El piloteado deberá ser superficial y no cimentado. Se recomienda que el desplante de la infraestructura tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna, con el fin de permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna.	No se contempla ninguna estructura sobre la Zona Federal Marítimo Terrestre, el proyecto no se encuentra dentro de ninguna zona de dudas.
		CB03. Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad	El proyecto no se encuentra en zona de dunas.

CONSULTA PÚBLICA

		funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
		CB04. Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre (2) en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	Ninguna estructura se encuentra en zona de dunas
		CB05. Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema	Ninguna actividad se realizará en zona de dunas
		CB06. La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	No se realizará extracción de arena en zona de dunas
		CB07. El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	No se transitará en zona de dunas
		CB08. La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	No se realizaran dragados
		CB13. Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. En particular, las obras y/o actividades en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar: (1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves; (2) la continuidad de la vegetación nativa; (3) el hábitat interior de los parches de	El proyecto no contempla realizar obras en humedales o en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar.

CONSULTA PÚBLICA

		vegetación natural (4); y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	
		CB14. Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves "Oasis Punta San Pedro-Todos Santos", deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente	El proyecto no contempla realizar obras en humedales o en Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).
Conflictos Sectoriales	**EC05.** Instrumentar el programa de ordenamiento de la pesca deportivo-recreativa. la información necesaria incluye: (1) la evaluación de las cuotas de captura actual, con base en los puntos de referencia de la Carta Nacional Pesquera (D.O.F., 2012); (2) los límites de captura total para cada pesquería; (3) la identificación y protección de las zonas de agregación; y (4) la talla mínima de captura para cada una de las especies objetivo.	**CC04.** Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	No se requerirá de abastecimiento de agua subterránea.
Suelo	**ES01.** Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. **ES06.** Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático que consideren el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte. Las medidas de adaptación deberán considerar al menos:	**CS05**. Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	Se realizará un desmonte gradual conforme se realice la construcción, así mismo, se implementará un programa de rescate de flora.
		CS06. Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Se implementará un programa de vigilancia ambiental en el cual tendrá como apartado la captación y retiro de los diferentes tipos de residuos.
		CS07. Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	Se implementará un programa de vigilancia ambiental en el cual tendrá como apartado la

CONSULTA PÚBLICA

	A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras. B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar; 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente menor a 2o. debido a su exposición a inundaciones; y 3) bajas arenosas, en proceso de erosión y sin vegetación debido a su susceptibilidad al aumento del nivel del mar, al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones. C. Las zonas críticas identificadas en el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte.		captación y retiro de los diferentes tipos de residuos.
		CANP. Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	El proyecto no se encuentra de ninguna ANP.

CONSULTA PÚBLICA

III. 3 Modelo de ordenamiento ecológico local

Este modelo se encuentra dentro del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas. En este modelo se asignan las políticas territoriales adecuadas para promover el desarrollo económico contemplando los espacios geográficos a utilizarse para mantener los servicios ambientales.

Las políticas ambientales establecidas son de Protección, Conservación y Aprovechamiento. Para la aplicación de dichas políticas el territorio municipal se dividió en 25 Unidades de Gestión Ambiental en función de sus características y aptitudes.

El proyecto está situado dentro de la Unidad 22 y 23, la cual se encuentran clasificadas como protección y aprovechamiento. **Unidad 2. Aprovechamiento.** Esta política se aplica en áreas en las que actualmente se realizan actividades productivas que presentan potencialidades para su desarrollo. En estas áreas está permitida la explotación y el manejo racional de los recursos tanto renovables como no renovables, de manera eficiente, y sin impactos negativos sobre el medio ambiente. *Es importante mencionar que la construcción del proyecto se realizara en esta zona.* De acuerdo a esta zona el proyecto es compatible, sin embargo, se establecerán diversas medidas de mitigación las cuales se establecen en el Capítulo VI.

Unidad 22. Conservación. Se limitan las actividades productivas al máximo para garantizar la permanencia de especies o ecosistemas relevantes, dado que las áreas son ricas en diversidad biológica o escénica. Se sugiere el manejo preferente a través del sistema de áreas naturales protegidas. Con base en lo descrito esta política tiene como finalidad conservar a los ecosistemas y recursos naturales, obtener y servicios ambientales útiles para la sociedad. *En esta zona no se construirá nada.*

CONSULTA PÚBLICA

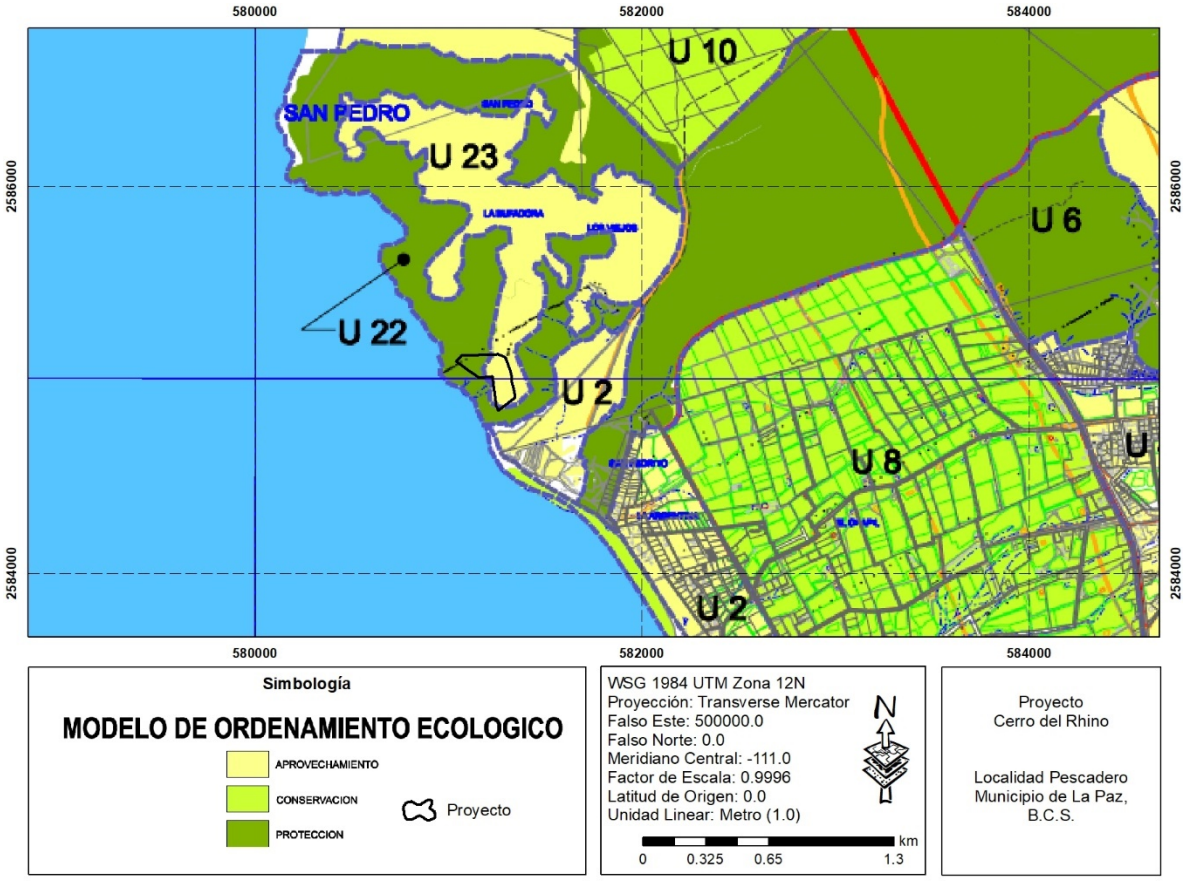


Figura 28. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas.

Específicamente para Unidad 2, el modelo de ordenamiento territorial señala: esta zona puede emplearse como área natural de conservación (en-1); para actividades turísticas (tu-1), no se pueden realizar aprovechamientos agropecuarios (p-3); son zonas sin aprovechamiento urbano (u-3); y no se pueden realizar aprovechamientos industriales; *motivo por el cual el proyecto no contraviene las disposiciones de este instrumento de planeación*.

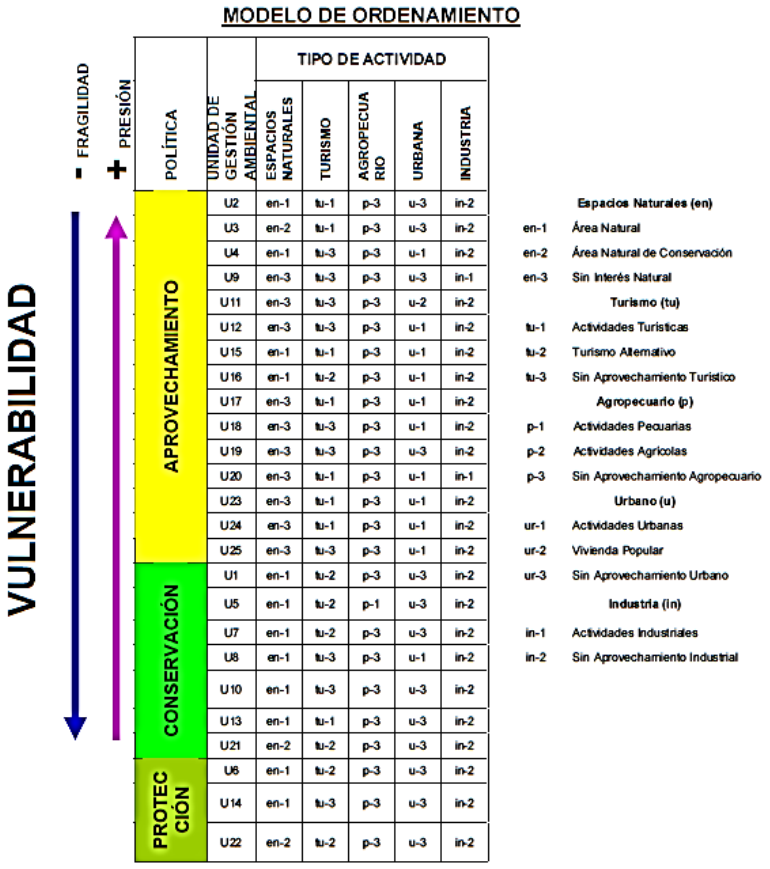


Figura 29. Modelo de Ordenamiento Ecológico del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas

CONSULTORIA

III.4 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas

El predio donde se pretende ejecutar el proyecto "Cerro del Rhino", no se encuentra cercano a aledaño a alguna zona de manejo o conservación o de áreas naturales protegidas (Figura 28).

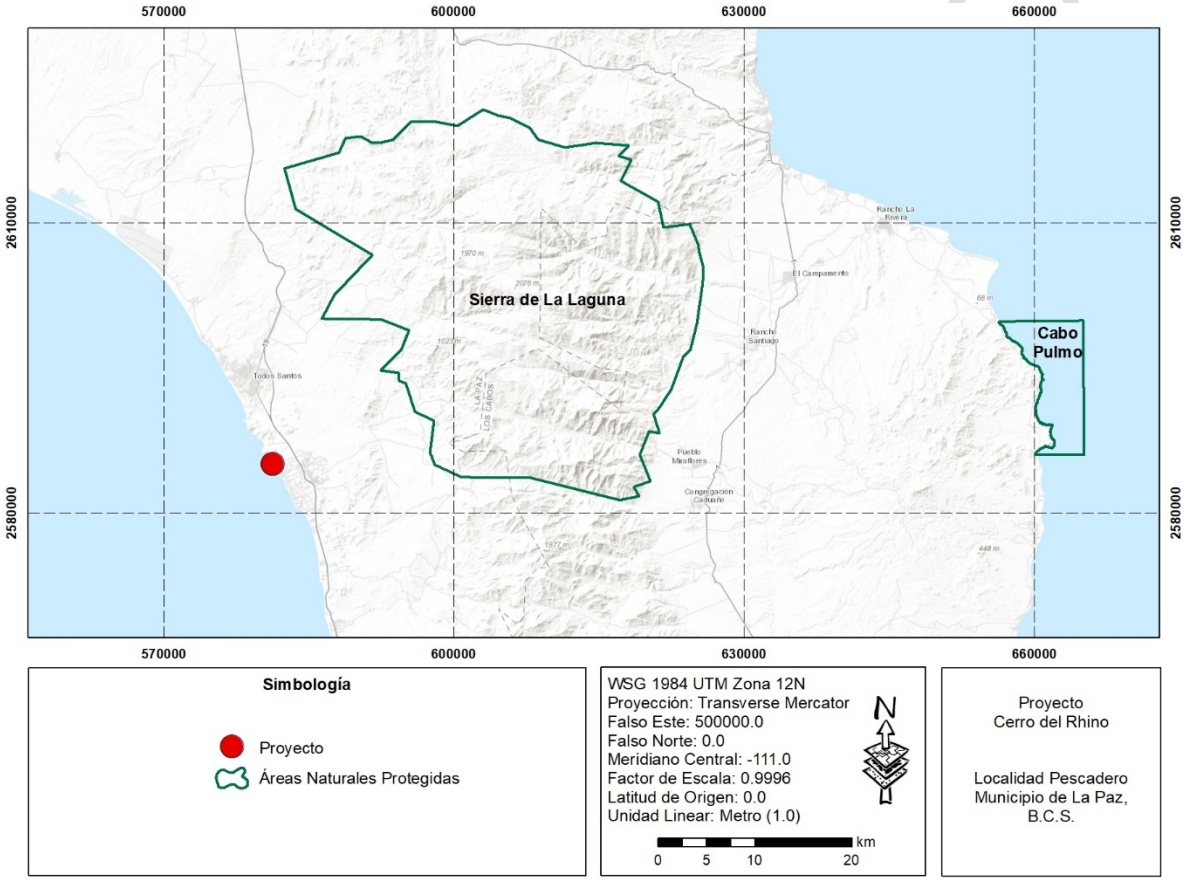


Figura 30. Vinculación del predio donde se ejecutará el proyecto con la carta temática de áreas Naturales Protegidas de México.

III.5 Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos –El Pescadero– Las Playitas

Este Programa fue publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 10 de agosto del 2012. Dicho instrumento tiene la finalidad de definir el desarrollo turístico y urbano sustentable.

Dentro de los objetivos generales del Programa cabe destacar el siguiente:

- Desarrollar una planeación urbana adecuada para concretar acciones temporales y espaciales, tanto a nivel local como regional, mediante el ordenamiento territorial armónico que permita el equilibrio entre medio ambiente y el desarrollo urbano.

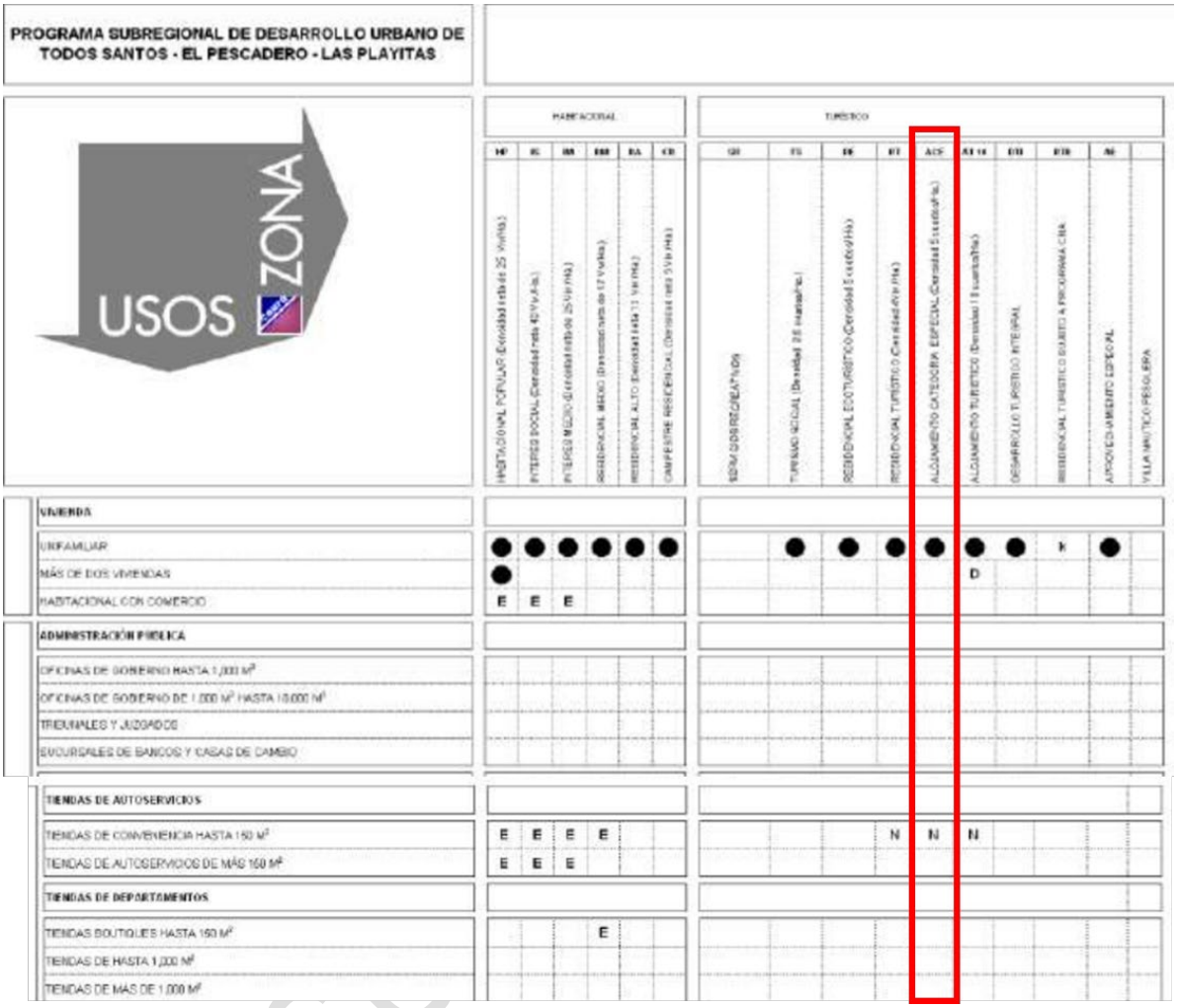
Para el cumplimiento de este objetivo es necesario que las nuevas obras se apeguen en primer momento a la zonificación plateada. En el caso del proyecto se encuentran dentro de la zona denominada **ACE**. La cual es un **Alojamiento Categoría Especial** Zonificación de aprovechamiento turístico, la densidad es de 5 cuartos por hectárea y se localiza en las partes altas de los predios de Punta Lobos y San Pedro (Las Palmas), los usos permitidos y condicionados se establecen en la tabla de compatibilidad.

De acuerdo la compatibilidad de uso de suelo el cual explica los usos de acuerdo a las zonas establecidas en la zonificación secundaria, lo cual permitirá dirigir adecuadamente el desarrollo y logrará su total funcionalidad.

El tipo de suelo ACE pueden construirse unidades familiares y tiendas de auto servicio.

CONSULTA PÚBLICA

Figura 31. Compatibilidad de usos del suelo



En la siguiente tabla se muestra las caracteristicas que de deben tener las construcciones de este tipo de suelo.

Tabla 9. Estricciones de construcción

Clave	Zona	Densidad Bruta	Lote Mínimo	Frente Mínimo	Ocupación Máxima del Área Total	Intensidad de Construcción del Área Total	Altura Permitida 5/	
		Ctos/ha	Ha	m	C.O.S	C.U.S	Niveles	Altura (m)
AT 10	Alojamiento Turistico	10	4	400	0,15	0,3	2	9
ACE	Alojamiento Categoria Especial	5	4	200	0,15	0,3	2	9
RE	Residencial Ecoturistico	5	10	200	0,15	0,3	2	9

El proyecto también se encuentra en una zona denominada **Promontorios Cerros y Farallones Zonas** privilegiadas con vista espectacular hacia el mar, la conservación de estos sitios es fundamental para mantener el equilibrio e imagen visual de los principales sitios, no se permite ningún tipo de construcción permanente ó explotación de materiales, solo se permiten senderos, caminos peatonales y miradores escénicos, *es importante que en esta zona no se construirá nada.*

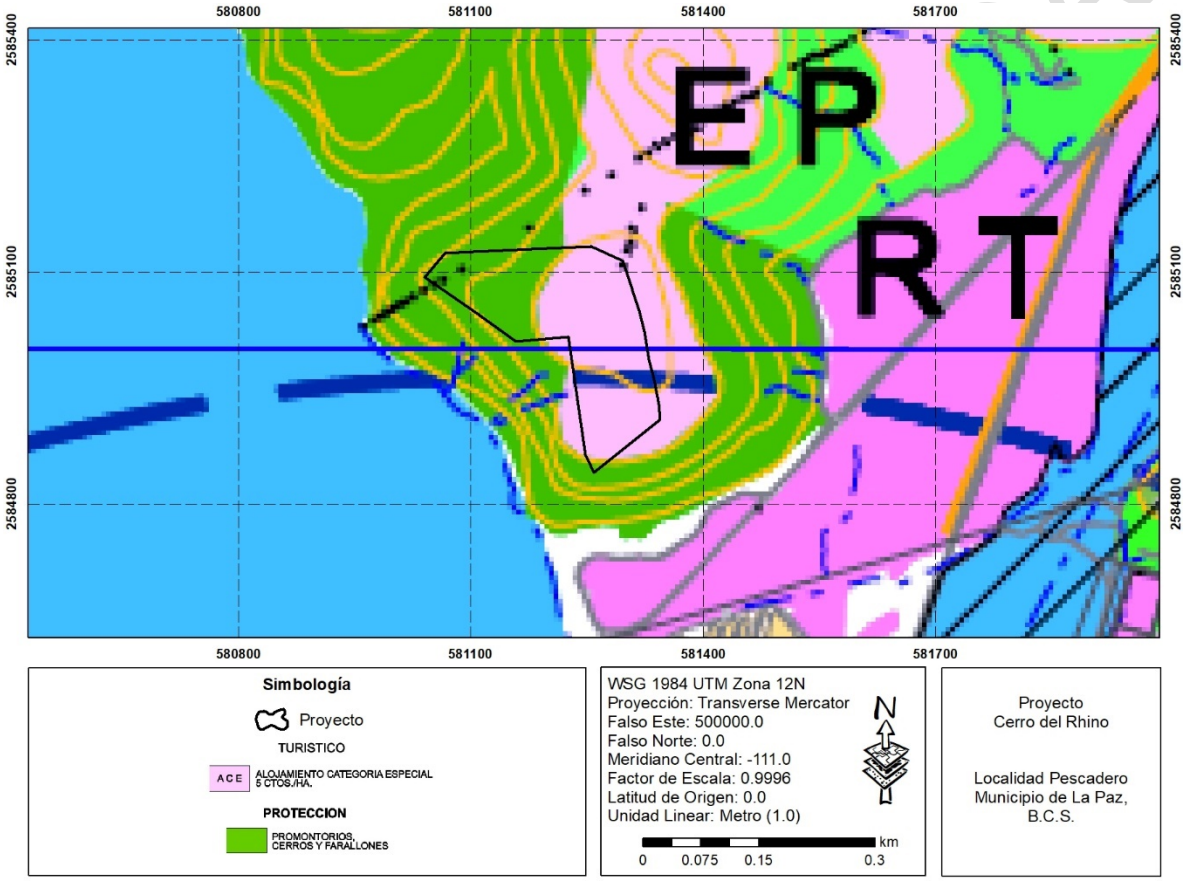


Figura 32. Ubicación del proyecto en la Zonificación Secundaria del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas.

Con respecto a lo anteriormente expuesto, podemos decir que el proyecto cumple con las indicaciones y objetivos afines del Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos – Pescadero – Las Playitas. Así mismo se pega a las especificaciones de usos de suelo de la zona donde se sitúa el polígono del proyecto.

III.5. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

El Proyecto de Nación encabezado por la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo se fundamenta en los Cien Compromisos de gobierno para el periodo 2025-2030, mismos que se agrupan en Catorce Repúblicas y fundamentan la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo.

Derivado de los diagnósticos presentados, se plantean los siguientes objetivos y estrategias de políticas públicas a implementar por el Gobierno de México en el periodo 2025-2030:

- Eje General 1: Gobernanza con justicia y participación ciudadana
- Eje General 2: Desarrollo con bienestar y humanismo
- Eje General 3: Economía moral y trabajo
- Eje General 4: Desarrollo sustentable
- Eje Transversal 1: Igualdad sustantiva y derechos de las mujeres
- Eje Transversal 2: Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional
- Eje Transversal 3: Derechos de las comunidades indígenas y afromexicanas

El proyecto que se presenta en este documento se relaciona con el Eje General 4 (Desarrollo sustentable), por que a continuación se presenta la vinculación:

Tabla 10. Líneas de acciones de acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo enfocadas al Eje IV

Objetivo 4.2: Impulsar proyectos estratégicos de energías limpias, modernizar la infraestructura eléctrica y fomentar la innovación tecnológica para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar el impacto ambiental.	
Estrategia 4.2.3. Fomentar el aprovechamiento eficiente y sustentable de los recursos energéticos para fortalecer la seguridad energética y reducir el impacto ambiental.	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente.
Objetivo 4.3: Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas	
Estrategia 4.3.1 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus impactos en la sociedad, la economía y el medio ambiente.	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente.
Estrategia 4.3.2 Implementar políticas de mitigación y adaptación al cambio climático con enfoque en derechos humanos, igualdad y justicia ambiental para fortalecer la resiliencia de la sociedad y los ecosistemas.	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente. Así mismo se realizarán medidas de mitigación para cumplir con una categoría alojamiento de categoría especial.

CONSULTA PÚBLICA

Estrategia 4.3.7 Promover mecanismos de mitigación de daños ambientales y a la salud mediante un marco normativo que regule la gestión de sustancias químicas y la creación de infraestructura	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente. Así mismo se realizarán medidas de mitigación para cumplir con una categoría alojamiento de categoría especial.
Objetivo 4.4: Garantizar el acceso equitativo a la energía para las poblaciones y regiones con problemas de suministro, promoviendo su inclusión e integración al desarrollo energético sustentable.	
Estrategia 4.4.3 Facilitar trámites y procesos administrativos para comunidades rurales e industrias con infraestructura de autoabastecimiento energético, asegurando un acceso eficiente y sustentable a la energía.	Solo se contratará personal local
Objetivo 4.5: Proteger y restaurar los ecosistemas naturales, promoviendo su uso sustentable mediante una política ecológica humanista, inclusiva y participativa.	
Estrategia 4.5.1 Frenar la pérdida y degradación de los ecosistemas naturales, abordando y eliminando sus causas principales	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente. Así mismo se realizarán medidas de mitigación para cumplir con una categoría alojamiento de categoría especial.
Estrategia 4.5.3 Fomentar actividades productivas sustentables en los ecosistemas naturales para aumentar la productividad forestal, proteger la biodiversidad y mejorar los medios de vida de las comunidades.	Se realizará un programa de vigilancia ambiental para no dañar y mitigar los daños causados al ambiente. Así mismo se realizarán medidas de mitigación para cumplir con una categoría alojamiento de categoría especial.
Estrategia 4.5.5 Frenar la degradación de las zonas costeras y marinas mediante programas de conservación, manejo sustentable y restauración, abordando los impactos antropogénicos en cuencas costeras y ecosistemas marinos.	No realizaran actividades en zona de costa
Objetivo 4.6: Garantizar el derecho al agua mediante una gestión eficiente, sustentable y resiliente al cambio climático, protegiendo la integridad de las cuencas y asegurando su disponibilidad para las generaciones presentes y futuras.	
Estrategia 4.6.2 Promover el uso eficiente y sustentable del agua para reducir la presión sobre las fuentes de abastecimiento y garantizar su disponibilidad a largo plazo.	Se usarán medidas de ahorro de agua, así como de captación de agua.
Estrategia 4.6.4 Reforzar el monitoreo y control de contaminantes para prevenir el deterioro de la calidad del agua y proteger los ecosistemas y su biodiversidad.	Se tiene que entregar informes ambientales ante las autoridades correspondientes.
Estrategia 4.6.6 Ampliar los mecanismos de sanción y resarcimiento de aquellas prácticas que afecten la disponibilidad o la calidad del agua.	Se tiene que entregar informes ambientales ante las autoridades correspondientes.

CONSULTA PÚBLICA

III.5.1 Plan Estatal de Desarrollo de Baja California Sur

El Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 está conformado por cinco ejes generales donde se abordan temas actuales de gran trascendencia para nuestra sociedad:

- Eje I. Bienestar e inclusión
- Eje II. Política de paz y seguridad
- Eje III. Reactivación económica y empleo incluyente
- Eje IV. Infraestructura para todos, medio ambiente y sustentabilidad
- Eje V. Transparencia y rendición de cuentas

Para el caso de este estudio nos enfocaremos en el eje IV. Este eje pretende un crecimiento importante en la infraestructura, se considera la política pública hidráulica, de movilidad, urbana, comunicaciones y transportes, eléctrica y telecomunicaciones, que contribuyen a un desarrollo integral y mejor calidad de vida de los habitantes de las ciudades y localidades de Baja California Sur, con un aprovechamiento optimo en el manejo de los recursos asignados, cumpliendo con los principios de eficiencia, eficacia y transparencia. También aborda los elementos de medio ambiente y cambio climático, de ordenamiento territorial y energías alternativas. En la siguiente tabla se muestras las líneas de acciones que son compatibles al objetivo de este estudio.

Tabla 11. Líneas de acciones de acuerdo al plan estatal de Desarrollo de Baja California Sur enfocadas al Eje IV

MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO CLIMÁTICO	
Objetivo 3. Gestionar y fomentar los instrumentos de difusión para promover la protección de la bio y agro diversidad, mitigación y adaptación al cambio climático y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas.	
Líneas de acción	**Vinculación con el proyecto**
3.13 Promover acciones encaminadas a la conservación de los ecosistemas	Se establecerán dos programas ambientales: • Programa de rescate de flora • Programa de ahuyentamiento de fauna • Programa de vigilancia ambiental
3.14 Impulsar acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático	Se establecerán dos programas ambientales: • Programa de rescate de flora • Programa de ahuyentamiento de fauna • Programa de vigilancia ambiental

CONSULTA PÚBLICA

Objetivo 8. Impulsar el cumplimiento de la normatividad ambiental para la conservación, protección y aprovechamiento sustentable de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión ambiental y la implementación de los instrumentos de la política ambiental	
Líneas de acción	**Vinculación con el proyecto**
8.1.9 Promover la gestión integral de residuo bajo un enfoque de economía circular	Se contará con contenedores para la recolección de basura y posteriormente ser llevados al relleno sanitario.
8.1.10 Realizar un seguimiento a la implementación de la evaluación en materia de impacto ambiental	Se realizarán informes de las condicionantes del proyecto.

III. 6 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen incidencia en el Proyecto durante sus etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, incluyen diversos aspectos entre los que se mencionan los siguientes:

III.6.1 Agua

Norma Oficial Mexicana	Nombre	Actividades que la Promovente realizará para el cumplimiento
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	El Proyecto tiene contemplado realizar descargas de aguas residuales por lo que se solicitará y obtendrá el permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua", cumpliendo con los parámetros de descarga establecidos en dicho permiso o apegándose a estas normas, mediante la aplicación de sistema de tratamiento de aguas residuales. Asimismo, antes de ser vertidas a algún sistema de alcantarillado, se verificará el cumplimiento con lo estipulado en estas Normas Oficiales Mexicanas, mediante análisis de calidad del agua residual realizados por un laboratorio acreditado.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	

CONSULTA PÚBLICA

III.6.2 Aire

Norma Oficial Mexicana	Nombre	Actividades que la Promovente realizará para el cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites permisibles de emisiones de gases contaminantes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Para dar cumplimiento con lo establecido en estas Normas, se aplicará un programa de verificación vehicular obligatoria que incluya la obtención de la verificación correspondiente por cada uno de los automotores. Cumplimiento de manera semestral.
NOM-044- SEMARNAT-2017	Determina los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para los vehículos con un peso mayor a tres mil 857 kilogramos que utilizan diésel	
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de pruebas y características técnicas del equipo de medición.	

III.6.3 Residuos

Norma Oficial Mexicana	Nombre	Actividades que la Promovente realizará para el cumplimiento
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos.	Conforme a esta Norma, se identificarán los residuos peligrosos generados durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento. Asimismo, se implementará un plan de manejo para residuos peligrosos.
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Los residuos de la construcción serán seleccionados y separados desde la fuente de generación, realizando esta separación de acuerdo a la etapa de Construcción. Asimismo, los residuos de la construcción serán almacenados en un área dentro del predio evitando esparcimiento de lodos, sólidos granulares y la obstrucción de vía pública y el alcantarillado. Los residuos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados

CONSULTA PÚBLICA

III.6.4 Ruido

Norma Oficial Mexicana	Nombre	Actividades que la Promovente realizará para el cumplimiento
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Para dar cumplimiento a esta norma, se establecerá un programa de mantenimiento que incluya actividades preventivas y correctivas que aseguren que ruido proveniente del escape de los vehículos es el mínimo posible.

III.6.5 Flora y Fauna

Norma Oficial Mexicana	Nombre	Actividades que la Promovente realizará para el cumplimiento
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.	El área del proyecto implementará dos programas el primero será de: Programa de Rescate de Flora y el segundo será un programa de ahuyentamiento de fauna.

III.7 Ordenamientos Jurídicos Federales

III.7.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, con la última reforma publicada el 26 de marzo de 2019. En su Artículo 4° párrafo quinto establece que:

Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

A fin de cumplir con lo dispuesto en este artículo, el promovente entregara a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales el presente estudio en el cual se incluyen medidas de mitigación y compensación cumpliendo así con las normas aplicables.

CONSULTA PÚBLICA

El Artículo 27, párrafo tercero establece que: La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

El proyecto cumplirá con las medidas constituidas para los usos y destinos de tierras, aguas y bosques, cumpliendo con la normatividad ambiental aplicable tal como se describe en el presente documento.

Artículo 133.- Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el presidente de la República, con aprobación del Senado, serán la Ley Suprema de toda la Unión.

III.7.2 Constitución Política de Baja California Sur

Publicada en 15 de enero de 1975, con la última reforma publicada el 27 de diciembre de 2022.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 12. Vinculación de la Constitución Política de Baja California Sur con el proyecto

ARTICULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Artículo 13. Todos los habitantes del Estado tienen derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, a la protección de la salud, y en general, al bienestar y a la seguridad individual y social, como objetivos de la permanente superación del nivel de vida de la población. La ley definirá las bases y formas para conseguir estas finalidades en concurrencia con la Federación. Las leyes aplicables definirán las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud proporcionados por el Estado. Todos los habitantes del Estado tienen derecho a participar en la vida cultural, artística, científica y tecnológica de la comunidad y en los beneficios que de ello resulten. Toda persona tiene derecho a la cultura física y a la práctica del deporte. Corresponde a las autoridades Estatales y Municipales su estimulo, fomento, desarrollo, fortalecimiento, protección y garantía conforme a las leyes de la materia. Todos los habitantes del Estado tienen derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho de todo individuo de gozar de un ambiente ecológicamente equilibrado y la protección de los ecosistemas que conforman el patrimonio natural de Baja California Sur. Los habitantes del Estado tienen derecho a conocer y tener acceso a la información actualizada acerca del estado del ambiente y de los recursos naturales de la entidad, así como a participar su protección y en las actividades designadas a su conservación y mejoramiento. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quién lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, el Estado y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines. Todos los habitantes del Estado tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna, de calidad y sustentable, que sea la base de su patrimonio familiar, como objetivo de la permanente superación del nivel de vida de la población. Para tal efecto el Gobierno del Estado y los Gobiernos Municipales, deberán implementar políticas y programas de acceso a la vivienda; desarrollarán planes de financiamiento para la construcción de viviendas de interés social, en colaboración con el Gobierno Federal; inducirán a los sectores privado y social hacia ese propósito, de conformidad con las disposiciones aplicables; y deberán garantizar la dotación de servicios públicos, en coordinación con los Municipios.	El proyecto tiene como objetivo el de construir una vivienda digna, para la cual se implementarán diferentes programas: • Programa de Vigilancia Ambiental • Programa de ahuyentamiento de fauna • Programa de vigilancia ambiental

CONSULTA PÚBLICA

III.7.3 Leyes y Reglamentos (Federales, Estatales y Municipales)

III.7.3.1 Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio nacional y zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, definir los principios de política ambiental y los instrumentos para su aplicación. Así como el aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales para que sean compatibles los beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

A continuación, se describe la manera en que se vinculara el proyecto con los artículos aplicables (Tabla 25)

Tabla 13. Vinculación del proyecto con los Artículos de la LGEEPA

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y CUMPLIMIENTO
Artículo 28. La Evaluación del Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que además puedan causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para Proteger el ambiente, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el Medio Ambiente. VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;	El área donde se pretende desarrollar el proyecto se observa vegetación de tipo matorral sarcocaule. Buscando un mecanismo de compensación local por los servicios ambientales presentes en dicha área de estudio y para lograr la conservación de la biodiversidad, se adoptarán criterios establecidos para las áreas forestales, sean apegadas a la normatividad relacionada con el cambio de uso de suelo en áreas forestales. Derivado de lo anterior, se presentará este estudio ante la SEMARNAT.
ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación	Este documento, cumple con lo requerido por la autoridad.

CONSULTA PÚBLICA

de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.	
Artículo 134. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	Se implementarán procedimientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, de manejo especial y peligrosos generados durante el proyecto, supervisando la aplicación correcta del procedimiento con el fin de evitar cualquier tipo de contaminación del suelo.
Artículo 136. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	La Promovente implementará procedimientos de manejo de residuos en los que se prohíba la disposición e infiltración en suelo natural de los mismos, evitando de esta manera la posible contaminación a suelo.

CONSULTA PÚBLICA

III.7.3.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal. La aplicación de este reglamento es por conducto de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La promovente se compromete a cumplir con los artículos que le son aplicables al proyecto, lo cual se llevara a cabo de la siguiente manera (Tabla 26).

Tabla 14. Artículos del Reglamento de la LGEEPA Aplicables al proyecto.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y ACTIVIDADES APLICABLES PARA EL CUMPLIMIENTO
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en material de impacto ambiental: **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:** I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;	El Artículo 5 aplica directamente al Proyecto ya que La promovente consiente del cambio de uso de suelo que se dará por las actividades del proyecto; el área donde se pretende desarrollar el proyecto se observa matorral sarcocaule y buscando un mecanismo de compensación local por los servicios ambientales presentes en el área de estudio y para lograr la conservación de la biodiversidad, adoptará los criterios establecidos para las áreas forestales, es decir se apegará a la normatividad relacionada con el cambio de uso de suelo en áreas forestales. Derivado de lo anterior, se presenta ante la SEMARNAT este estudio para solicitar el cambio de uso de suelo.
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.	La Promovente, presentó ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la solicitud para la autorización en Materia de impacto ambiental.

CONSULTA PÚBLICA

III.7.3.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable fue publicada el 25 de febrero del 2003 con la última reforma publicada el 05 de junio de 2018, es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Tabla 15. Artículos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable aplicables al proyecto.

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y ACTIVIDADES APLICABLES PARA EL CUMPLIMIENTO
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.	El Promovente presentara el estudio correspondiente.

CONSULTA PÚBLICA

III.7.3.4 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de diciembre de 2020. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y recursos del país, así como su conservación, protección y restauración.

Tabla 16. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y ACTIVIDADES APLICABLES PARA EL CUMPLIMIENTO
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente: I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante; II. Lugar y fecha; III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente: I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante; II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo; IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.	La promovente presentará documentos para acreditar este artículo.
Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:	

CONSULTA PÚBLICA

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno; II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM; III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos; IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales; VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal; VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo; VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo; IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo; X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo; XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto; XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga; XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo; XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.	

CONSULTA PÚBLICA

III.7.3.5 Ley General de Vida Silvestre

Ley reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27, fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales., Tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias,

referente a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en la República Mexicana y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción.

A continuación, se describe la manera en que se vincula el artículo 31 (Tabla 29) de la presente ley con el desarrollo del proyecto.

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

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y ACTIVIDADES APLICABLES PARA EL CUMPLIMIENTO
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características**.**	La Promovente elaborará y aplicará los planes de manejo para la reubicación de especies de fauna silvestre, que incluirá actividades que disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, contemplando las características de cada especie.

III.7.3.6 Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre. Para el presente proyecto es aplicable el artículo 56, el cual se describe a continuación (Tabla 30)

Tabla 18. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre

ARTÍCULO	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO Y ACTIVIDADES APLICABLES PARA EL CUMPLIMIENTO
Artículo 56. La importación, exportación y reexportación de material biológico de especies incluidas en los apéndices de CITES, se sujetará a lo señalado en dicha Convención.	Con el fin de conservar la diversidad biológica y contribuir a su utilización sostenible, teniendo en cuenta lo establecido en el mencionado convenio CITES; durante el desarrollo del Proyecto se implementará un programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, en el que se contempla prohibir la utilización y venta de cualquier especie que se encuentra dentro del área del Proyecto y en la zona de influencia (aun las que no se encuentren en el CITES). Asimismo, se dará cumplimiento a lo solicitado por las autoridades ambientales de nuestro país, con el fin de que éstas puedan verificar que el Proyecto cumple con la Convención, pese que el mismo, no implica actividades de exportación ni importación de especies de flora y fauna.

CONSULTA PÚBLICA

III.8 Regiones Prioritarias para la Conservación de La Biodiversidad (CONABIO)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es el organismo encargado de coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible.

Con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos (Arriaga et al., 1998).

III.8.1 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. *Como se observa en la figura siguiente el proyecto NO se encuentra dentro del Regiones Terrestres Prioritarias* (Figura 30).

CONSULTA PÚBLICA

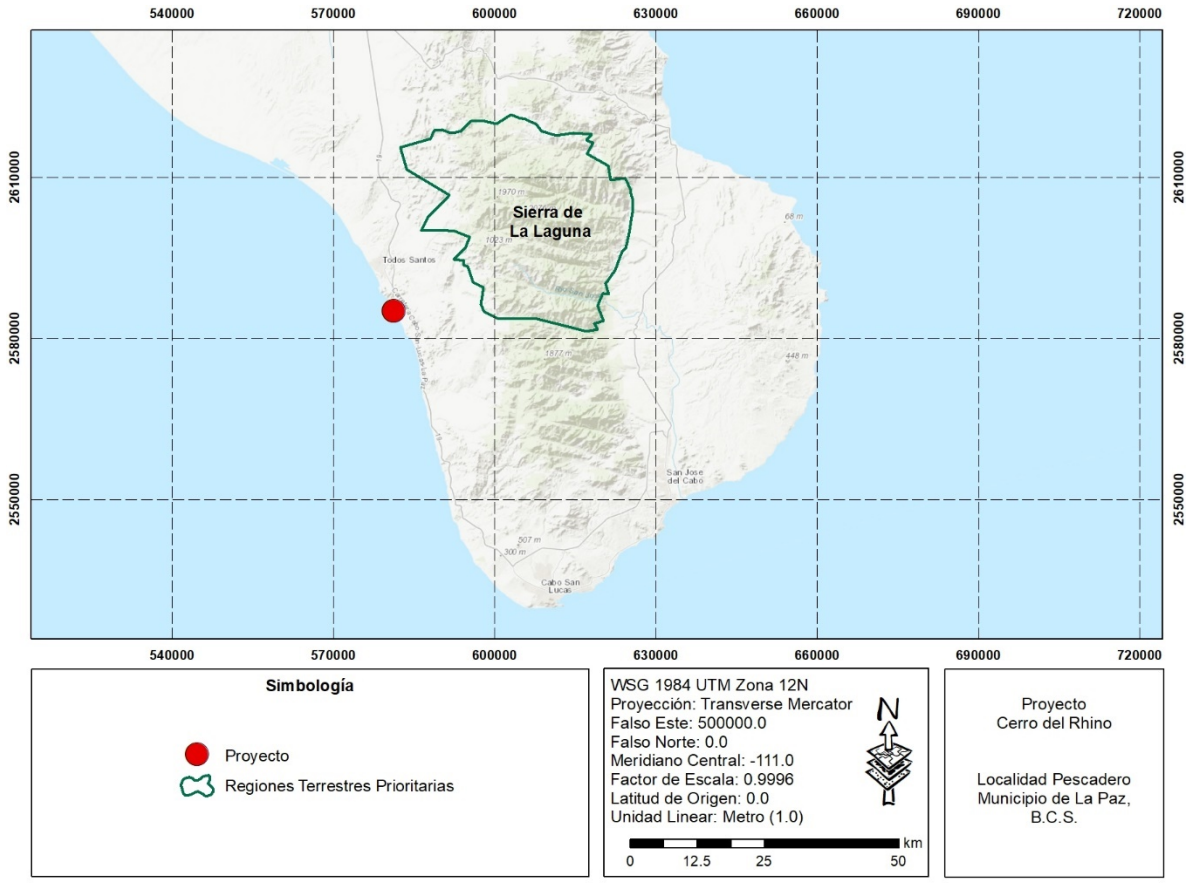


Figura 33. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias.

III.8.2 Región Hidrológica Prioritaria (RHP)

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria número 10, denominada Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños. Cuenta con una extensión de 5, 398.63 Km^2 y con las siguientes características:

Recursos hidrológicos principales

Lénticos: Oasis Todos Santos, Migriño, Santiago y San Bartolo, estero San José, lagos, pantanos

Lóticos: Arroyos temporales

Características varias: Es una isla de vegetación rodeada de desierto, alberga a la mayor biodiversidad del estado. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano e invierno,

semiseco semicálido, muy seco muy cálido y seco muy cálido con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-26ºC. Precipitación total anual de 100-700 mm.

Problemática:

- Modificación del entorno: Por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva, desforestación. En Santiago: azolve, sobreexplotación de agua, desmonte del palmar.
- Contaminación: Por turismo y descarga de efluentes domésticos
- Uso de recursos: El oasis Santiago provee de agua a poblaciones aledañas importantes. Tala de carrizo y palma de hoja para fines de paisaje.

Conservación: Se necesita un ordenamiento de la infraestructura turística y ecológica. Las prácticas de la ganadería extensiva, la apertura de caminos y el abandono de campos de cultivo en zonas cercanas al oasis han acelerado el proceso de transporte de partículas contribuyendo al azolve de la antigua laguna. En cuanto al palmar, la sobreexplotación del agua para actividades productivas ha ocasionado su desmonte y utilización como áreas de cultivos.

Para contribuir a su conservación, el proyecto contempla una serie de medidas de mitigación adecuadas para el área y así evitar contribuir con la problemática del sitio.

CONSULTA PÚBLICA

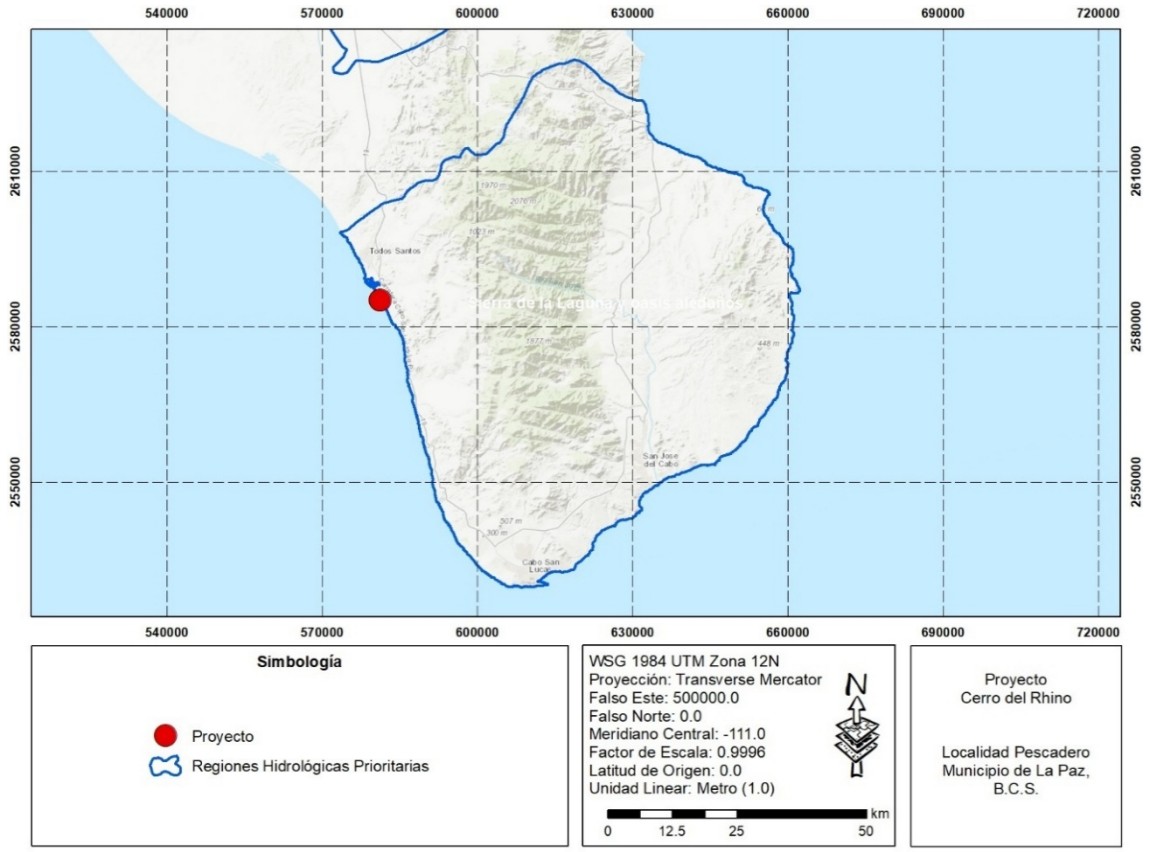


Figura 34. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

III.8.3 Región Marítima Prioritaria (RMP)

De igual manera el proyecto se encuentra dentro de la Región Marítima Prioritaria denominada como: Barra de Malva –Cabo Falso, la cual presenta las siguientes características (Figura 32):

Descripción: zona de matorral, dunas costeras, lagunas, playas

Aspectos económicos: poca pesca de peces, moluscos y crustáceos (artesanal y deportiva). Turismo de alto impacto. Hay actividades mineras, industriales y de transporte.

Problemática: el área se mantiene en buen estado con excepción de algunas obras costeras portuarias. Existe presión sobre la tortuga laúd, perros introducidos y manejo inadecuado de la pesca deportiva.

Conservación: se carece de información técnica o científica para su categorización.

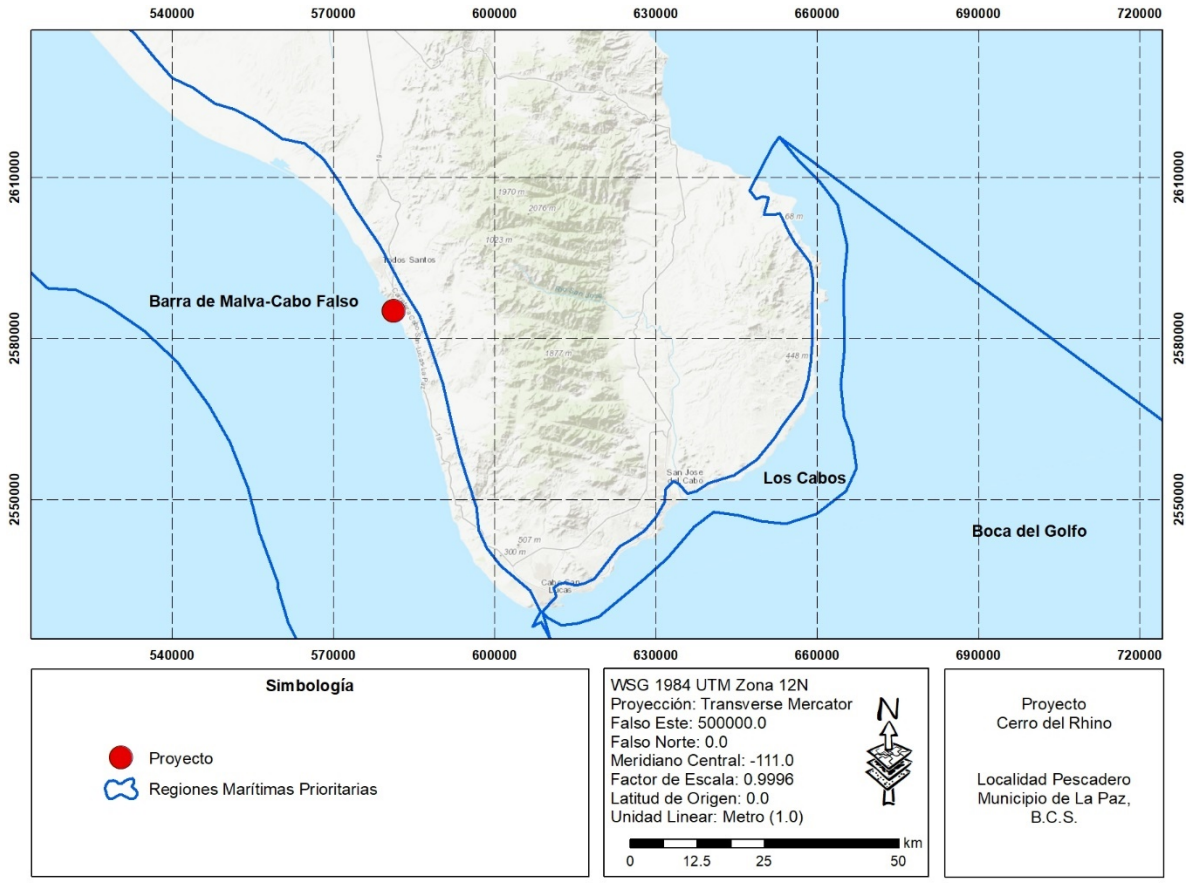


Figura 35. Región Marítima Prioritaria

El proyecto aplicara las medidas de mitigación adecuada para no aumentar la problemática de la zona, así mismo se realizarán programas que pueden causar beneficios en la región marítima.

III.8.4 Sitios Ramsar

Los sitios Ramsar, son ubicaciones de humedales designados como de importancia internacional bajo el Convenio de Ramsar. La Convención sobre Humedales, conocida como la Convención de Ramsar, es un tratado ambiental intergubernamental establecido en 1971 por la UNESCO, que entró en vigor en 1975. Proporciona la base para la acción nacional y cooperación internacional con respecto a la conservación de humedales y el uso racional y sostenible de sus recursos. *Como se observa en la figura siguiente el proyecto NO se encuentra dentro estos sitios* (Figura 33).

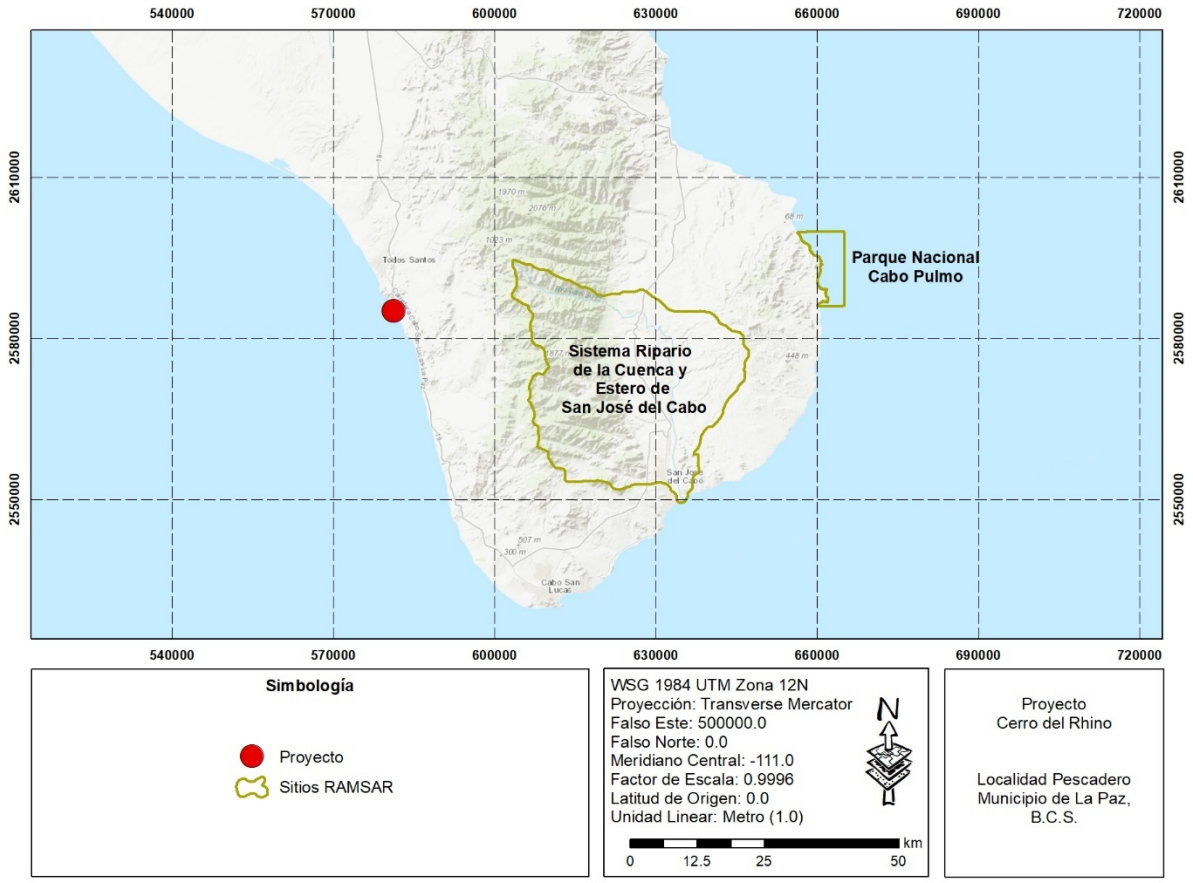


Figura 36. Ubicación del proyecto respecto a los Sitios RAMSAR.

III.8.5 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

Las AICAs surgen de un programa de Birdlife Internacional, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio. *El proyecto, no se encuentran en ninguna área para la conservación de aves, sin embargo, se implementaran medidas de mitigación enfocadas a la conservación de la avifauna (Figura 34).*

CONSULTA

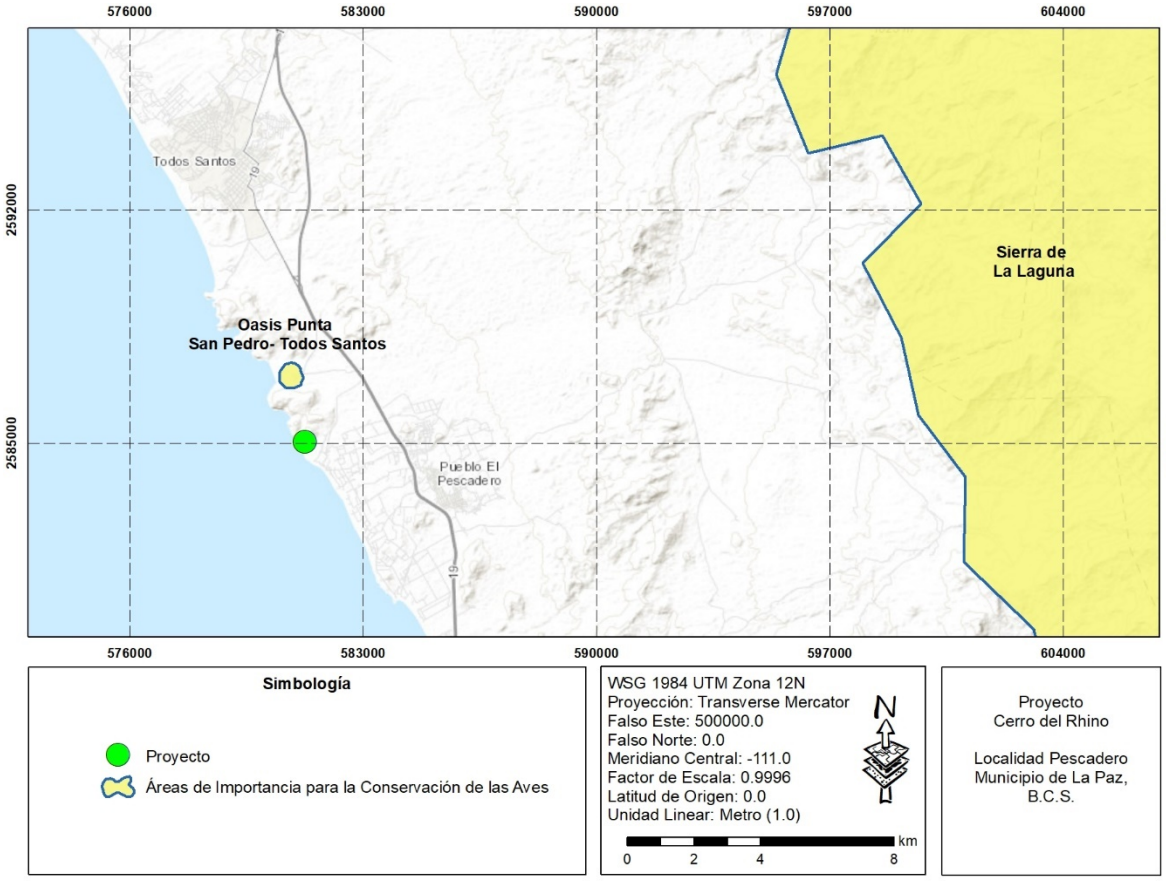


Figura 37. Ubicación del proyecto respecto a las AICA´s.

III.9 Tratados Internacionales

III.9.1 Convenios sobre la diversidad biológica

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional cuyo objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible. Quedo listo para firma el 5 de junio de 1992 en la Cumbre de la Tierra celebrada en Rio de Janeiro y entro en vigor el 29 de diciembre de 1993. Es considerado constantemente como el principal instrumento internacional para el desarrollo sostenible.

Los objetivos del presente convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los

beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos mediante un acceso adecuado a esos recursos.

En el artículo 6 del CDB se establece que: "Cada parte contratante, con arreglo a sus condiciones y capacidades particulares:

a) Elaborará estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica o adaptará para ese fin las estrategias, planes o programas existentes, que habrán de reflejar, entre otras cosas, las medidas establecidas en el presente Convenio que sean pertinentes para la Parte Contratante interesada; y

b) Integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica en los planes, programas y políticas sectoriales o intersectoriales.

Por lo cual, es obligación de las partes elaborar planes o programas nacionales para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica que sean congruentes con los objetivos del convenio. México ha cumplido, ya que a través de la CONABIO y otros sectores sociales desarrolló la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México, la cual es el conjunto de acciones, objetivos, líneas y estrategias enunciadas por los representantes de los diversos sectores para conservar y preservar la diversidad biológica de nuestro país a partir de las cuatro líneas estratégicas en las que se concentran los pasos a seguir:

- Protección y conservación
- Valoración de la biodiversidad
- Conocimiento y manejo de la información
- Diversificación del uso

Para contribuir con la Estrategia Nacional sobre Diversidad de México, el proyecto contempla implementar un programa de rescate y reubicación de flora y fauna para la protección y conservación de las especies presentes en el sitio del proyecto. De igual manera,

CONSULTA PÚBLICA

durante las diferentes etapas del proyecto se realizará capacitación al personal con la finalidad de que conozcan y protejan las especies presentes en el sitio.

Capítulo 14.- Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso. Cada parte contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

b) Establecerá arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.

Para cumplir con lo establecido en este artículo, en el presente estudio se proponen una serie de medidas para evitar y reducir al máximo los impactos generados por el proyecto y que permitan dar cumplimiento a los procedimientos establecidos por la SEMARNAT.

III.9.1 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

La CITES (Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos, tiene como finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia.

Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten:

Apéndices I y II

CONSULTA PÚBLICA

En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.

En el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia. La Conferencia de las Partes (CoP), que es el órgano supremo de adopción de decisiones de la Convención y está integrada por todas sus Partes, ha aprobado la Resolución Conf. 9.24 (Rev. CoP17), en la que se enuncian una serie de criterios biológicos y comerciales para ayudar a determinar si una especie debería incluirse en el Apéndice I o II. En cada reunión ordinaria de la CoP, las Partes presentan propuestas basadas en esos criterios para enmendar estos dos Apéndices. Estas propuestas de enmienda se examinan y se someten a votación. Asimismo, la Convención prevé lo necesario para adoptar enmiendas mediante el procedimiento de votación por correspondencia entre reuniones ordinarias de la CoP (Párrafo 2 del Artículo XV de la Convención), pese a que apenas se recurre a este procedimiento.

En el Apéndice III se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio. Los cambios en el Apéndice III se efectúan de forma diferente que los cambios a los Apéndices I y II, ya que cada Parte tiene derecho a adoptar enmiendas unilaterales al mismo.

Sólo podrá importarse o exportarse (o reexportarse) un espécimen de una especie incluida en los Apéndices de la CITES si se ha obtenido el documento apropiado y se ha presentado al despacho de aduanas en un puerto de entrada o salida. Aunque los requisitos pueden variar de un país a otro y es aconsejable consultar las legislaciones nacionales que pueden ser más estrictas.

En México existen tres autoridades para la CITES: Auditoria Administrativa representada por la Dirección General de Vida Silvestre (SEMARNAT), la Autoridad Científica por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Autoridad de Aplicación de Ley por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

CONSULTA PÚBLICA

Aunque el proyecto no implica actividades de exportación ni importación de especies de flora y fauna., Durante el desarrollo del proyecto se implementara un programa de rescate y reubicación de especies, el cual contempla prohibir la utilización y venta de cualquier especie dentro del área del proyecto, así como en la zona de influencia, se encuentre o no en el CITES. También se dará cumplimiento a lo que sea solicitado por las autoridades ambientales de nuestro país, a fin de que se pueda verificar si el proyecto cumple con lo estipulado.

CONSULTA PÚBLICA

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

IV.1 Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto

En los estudios de impacto ambiental debe evitarse describir al ambiente de manera fraccionada, describiendo sus diferentes componentes (suelo, aire, agua, flora y fauna, etc.) de forma inconexa. Por lo que el Sistema Ambiental (SA) *"debe delimitarse analítica y gráficamente considerando la uniformidad y la continuidad de sus componentes y de sus procesos ambientales significativos (flora, suelo, hidrología, corredores biológicos, etc.) con los que el proyecto interactuará en* espacio *y tiempo"*.

De acuerdo con la SEMARNAT, para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente). Bajo dicho precepto, se trabajó sobre el Modelo de Ordenamiento Ecológico establecido en el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos –El Pescadero – Las Playitas, La Paz, B.C.S (PSDUT), publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur el 10 de Agosto de 2012 (Tomo XXXIX, No. 40).

Al proyectar la ubicación del proyecto con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA´s) se observa que la poligonal del proyecto se encuentra ubicada dentro de la U2 (Figura 35), a la cual le corresponde una *Vocación del Suelo* de "Aprovechamiento". Así mismo, considerando el área sobre la cual el proyecto podría tener influencia se tomarán en cuenta también las UGA´s que se encuentran a sus alrededores.

CONSULTA PÚBLICA

Por lo tanto, utilizando los límites de la U2 u las UGA´S circundantes se delimitó el SA que se muestra en la Figura 36 y sobre la cual se realizará la siguiente descripción biótica y abiótica del área.

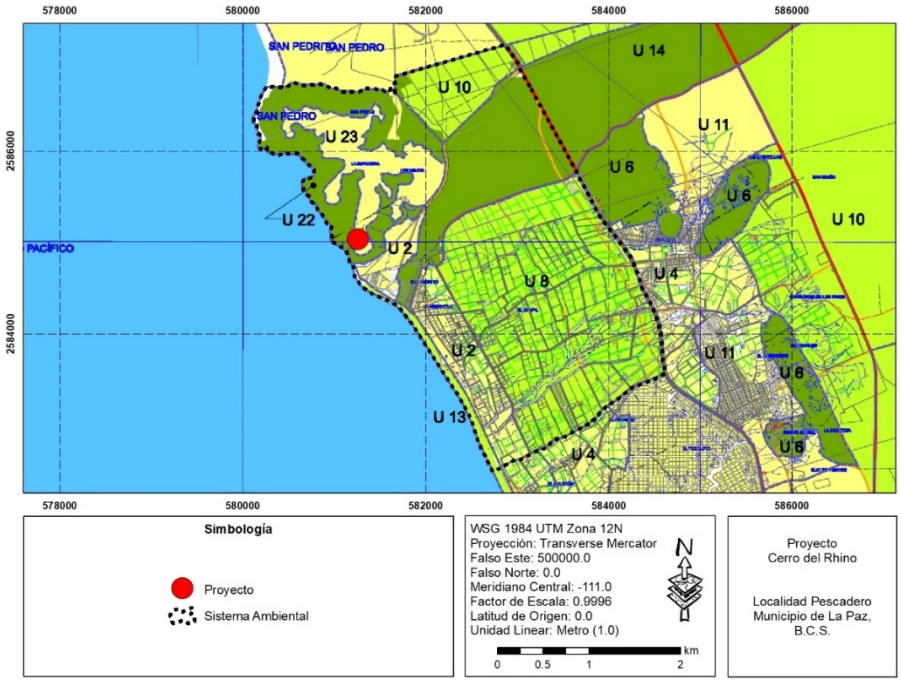


Figura 38. Ubicación del proyecto respecto al Modelo de Ordenamiento Ecológico establecido en el Programa Subregional de Desarrollo Urbano de Todos Santos –El Pescadero – Las Playitas, La Paz, B.C.S.

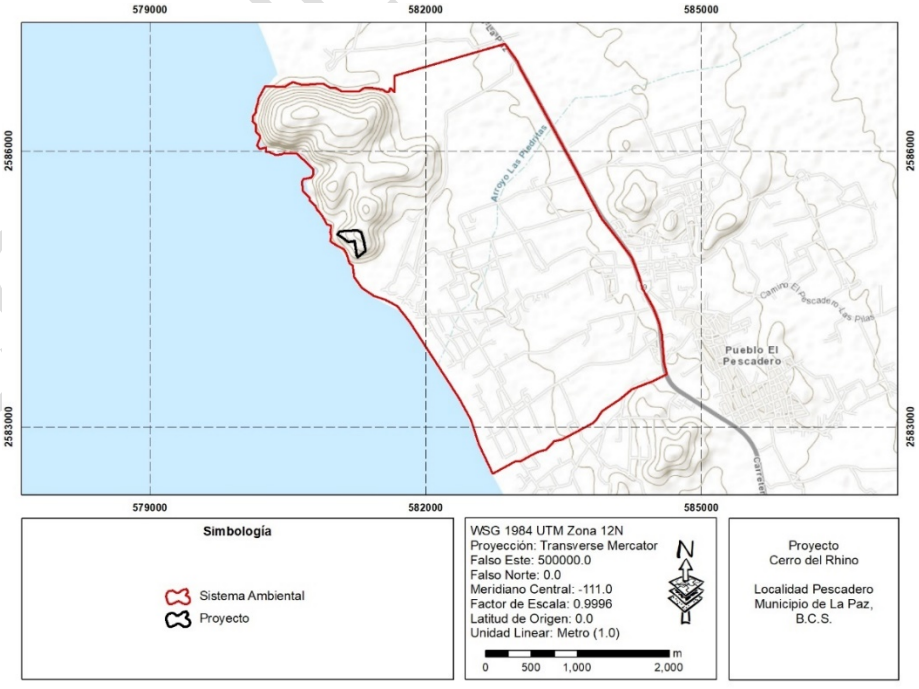


Figura 39. Configuración del SA delimitado para el presente estudio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Medio abiótico

IV.2.1.1 Clima y fenómenos meteorológicos

En Baja California Sur predominan los climas secos, manifestándose en 95.55 % de su territorio; mientras que los templados solo se presentan al sureste de la entidad, cubriendo 0.9 % de la superficie (CONAFOR, 2015). En la Figura 37 se puede observar que, dentro del SA prevalece principalmente tipo de clima BWhw(x'), muy seco semicálido, el cual presenta una temperatura media anual entre 18 y 22 °C, un régimen de lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal >10.2; (CONAFOR, 2015). Así mismo, cómo se muestra en la Figura 37, el proyecto en cuestión se ubica dentro de dicho tipo de clima.

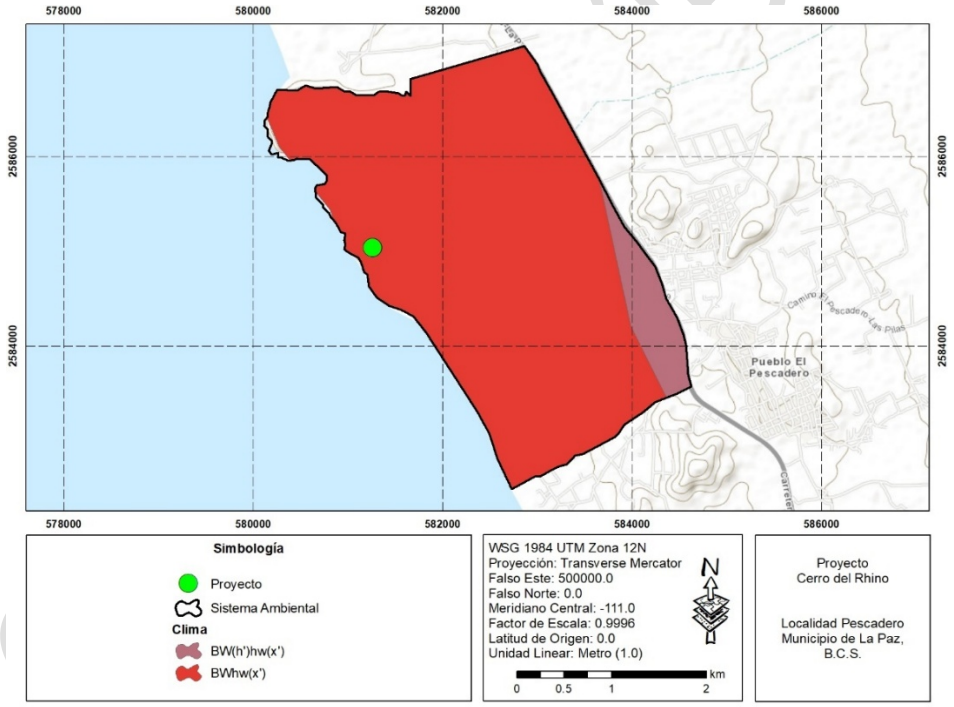


Figura 40. Unidades climáticas identificadas dentro del SA. Conjunto de datos vectoriales, 1:1,000,000, Unidades climáticas del INEGI (2008).

De igual forma se puede apreciar en la Figura anterior que hacia el margen nor-este del SA se identifica el tipo de clima BW(h´)hw(x´) muy seco cálido, el cual presenta un régimen de lluvias de verano, un porcentaje de precipitación invernal mayor de 10.2, con un invierno fresco, una precipitación promedio 100 – 300 mm y una temperatura >22°C (CONAGUA, 2010).

- **TEMPERATURA**

A partir de las normales climatológicas calculadas para estación 3097 El Pescadero (cuya ubicación es la más cercana al proyecto) operada por la CONAGUA para el periodo 1974-2016, se puede determinar que la temperatura media anual corresponde a 22°C, con una máxima promedio de 29.3 y una mínima de 14.7°C.

En la Figura 38 se muestran los promedios mensuales de temperatura, en la que se observa que el mes en el que se registran mayores temperaturas corresponde a Agosto, con un promedio de 27.8°C; mientras que la temperatura más baja se registra en el mes de Marzo con un promedio de 18.2°C.

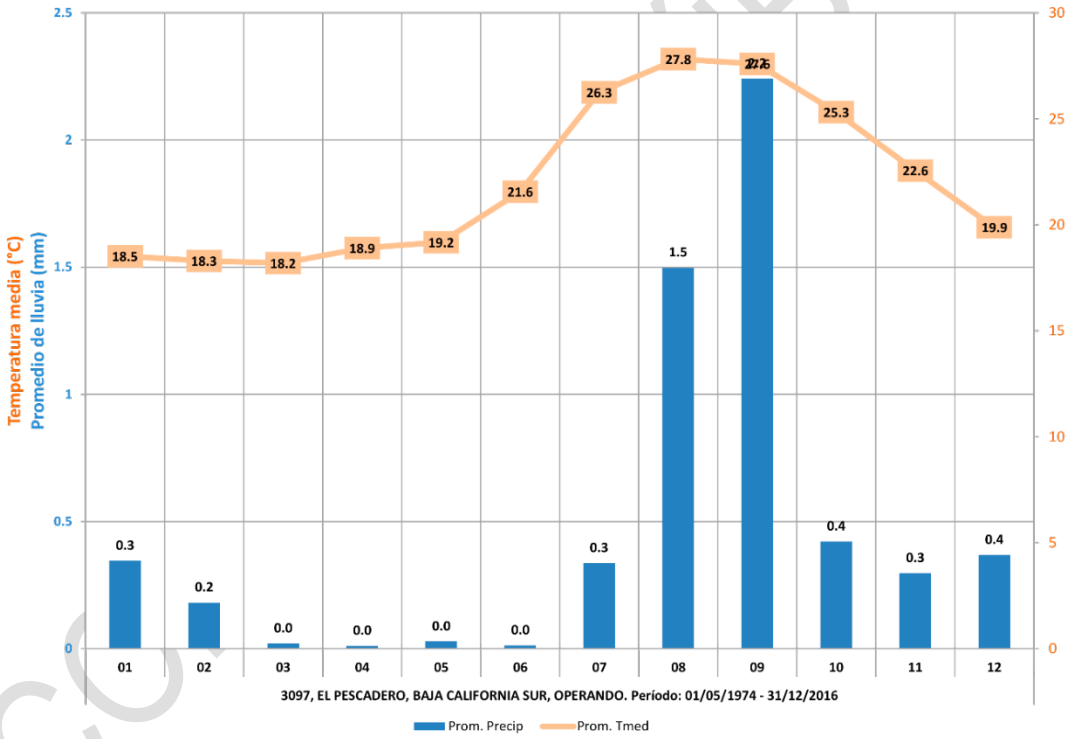


Figura 41. Promedios mensuales de Temperatura y Precipitación de la estación climatológica de CONAGUA, 3097 El Pescadero, ubicada en Baja California Sur, calculadas para el periodo 1974-2016.

- **PRECIPITACIÓN**

De acuerdo a los datos de la estación climatológica 3097 El Pescadero operada por la CONAGUA para el periodo 1981-2010, la precipitación media anual en el área corresponde a 189.4 mm, con una mínima de 0 mm y una máxima promedio de 369 mm. En la Figura 38 se observa que en los meses de marzo, abril, mayo y junio se presenta un promedio de 0 mm; mientras que septiembre corresponde al mes que presenta mayores registros, con una precipitación promedio de 2.2 mm. Así mismo, durante este mes se registran los valores máximos de precipitación diaria con 312 mm (Figura 39), precipitaciones que están relacionadas a las lluvias torrenciales provocadas por el paso de huracanes en el estado durante este mes.

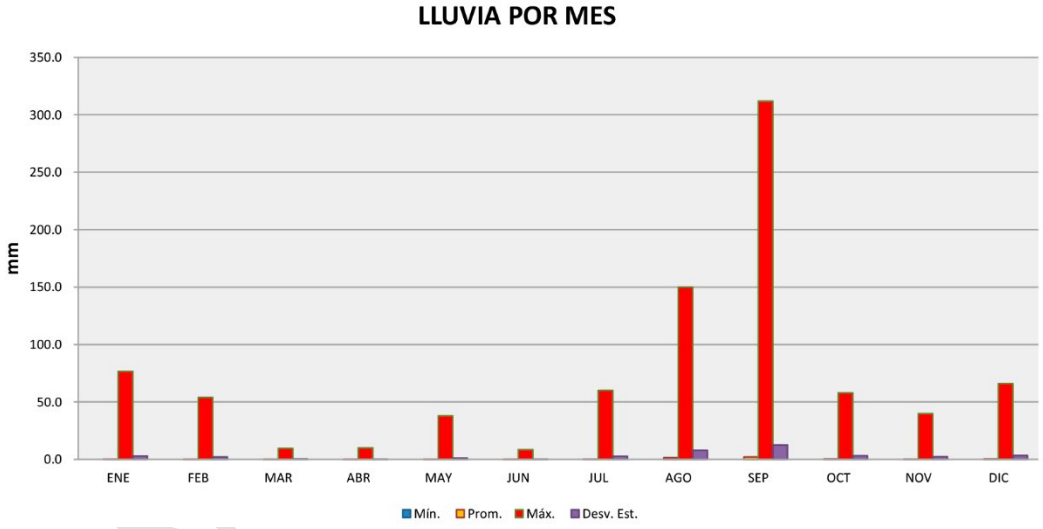


Figura 42. Registros de los valores promedio, máximo y desviación estándar de precipitación de la estación climatológica de CONAGUA, 3097 El Pescadero, ubicada en Baja California Sur, calculadas para el periodo 1974-2016.

- **DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO**

En términos generales, el viento en la península de Baja California tiene un comportamiento estacional bien marcado, producto de los cambios estacionales de los centros de presión atmosférica (Lavín y Marinone, 2003). Durante el otoño e invierno, se encuentra dominada por los vientos predominantes del W que se originan en la celda anticiclónica, la costa oriental de la península, a su vez, se ve frecuentada por los frentes fríos y las vaguadas que

influyen en el viento superficial, de ahí que la dirección principal del viento sea del NW y del N (PDU 2040, 2013), con una velocidad promedio de 8 a 12 m/s (Lavín y Marinone, 2003). La primavera es una estación de transición entre la época fría y la cálida, la península todavía está dominada por los vientos originados en el anticiclón del Pacífico, sin embargo, los vientos superficiales comienzan a presentar una componente del S. Mientras que durante el verano, los vientos tienen una dirección de SE con una velocidad promedio de 5 m/s (Lavín y Marinone, 2003).

- **CICLONES TROPICALES**

Los ciclones tropicales, como se conoce a los fenómenos tropicales que se caracterizan por producir vientos fuertes, oleaje elevado, una sobreelevación del mar y lluvia abundante, tienen un impacto económico importante a escala mundial. Y, aunque actualmente se les da seguimiento mediante satélites, radares meteorológicos, aviones "cazahuracanes" y un ejército de personas en tierra, todavía cobran víctimas humanas, que en algunas ocasiones pueden contarse como cientos, o miles (Rosegaus-Moshinsky et al., 2014).

La temporada de ciclones tropicales inicia el 15 de mayo y termina el 30 de noviembre en el Pacífico. Se observa que, históricamente, México se ve afectado por ciclones tropicales desde el inicio de la temporada. Los meses de julio, agosto y septiembre son los que presentan un mayor número de ciclones tropicales, y de ellos, el de septiembre es el que presenta un mayor número de ciclones que afectan directamente nuestras costas. En noviembre son ya muy pocos los ciclones que pueden presentarse, pero todavía existe una probabilidad de que se haya afectaciones por estos fenómenos en nuestro país (Rosegaus-Moshinsky et al., 2014).

Entre los peligros que se presentan en el Municipio de la Paz por el paso de un ciclón tropical están los fuertes vientos generados por este tipo de fenómenos que a su vez inciden en el oleaje y la marea de tormenta. Las zonas de mayor afectación son las localidades ubicadas en las costas del Pacifico y el Golfo de California. Este fenómeno también genera peligro en la navegación ya que puede resultar afectada la infraestructura portuaria, muelles, y las

CONSULTA PÚBLICA

marinas turísticas, así como embarcaciones (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

Otro de los impactos a considerar con la llegada de un ciclón tropical, son las precipitaciones, aspecto que resulta de alta vulnerabilidad para el municipio por su alto peligro a inundaciones (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

En las zonas rurales, las fuertes precipitaciones generan que la crecida de los arroyos y la remoción de masa, impidan el tránsito por la carretera transpeninsular y los caminos vecinales s ciclones tropicales también pueden producir efectos favorables, sobre todo porque son una de las principales fuentes de precipitación en el país y sus lluvias contribuyen a la recarga de acuíferos y aumentan el volumen de agua almacenado en las presas especialmente en zonas con poca precipitación, como en Baja California Sur (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

En cuanto a la vulnerabilidad social ante estos fenómenos, para las localidades en el Municipio de La Paz se considera media, ya que la población está consciente del peligro que representan, sobre todo la población de las zonas rurales que está más en contacto con la naturaleza y a que las autoridades emiten de manera oportuna, las alertas meteorológicas (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

En la Figura 40 y Figura 41 se muestran los mapas de riesgo para los fenómenos hidrometeorológicos los cuales fueron desarrollados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de La Paz, B.C.S. (2012). En ellos se puede observar que la localidad de El Pescadero se encuentra fuera de riesgo de acuerdo a las trayectorias e intensidades proyectadas en dichos mapas.

CONSULTA PÚBLICA

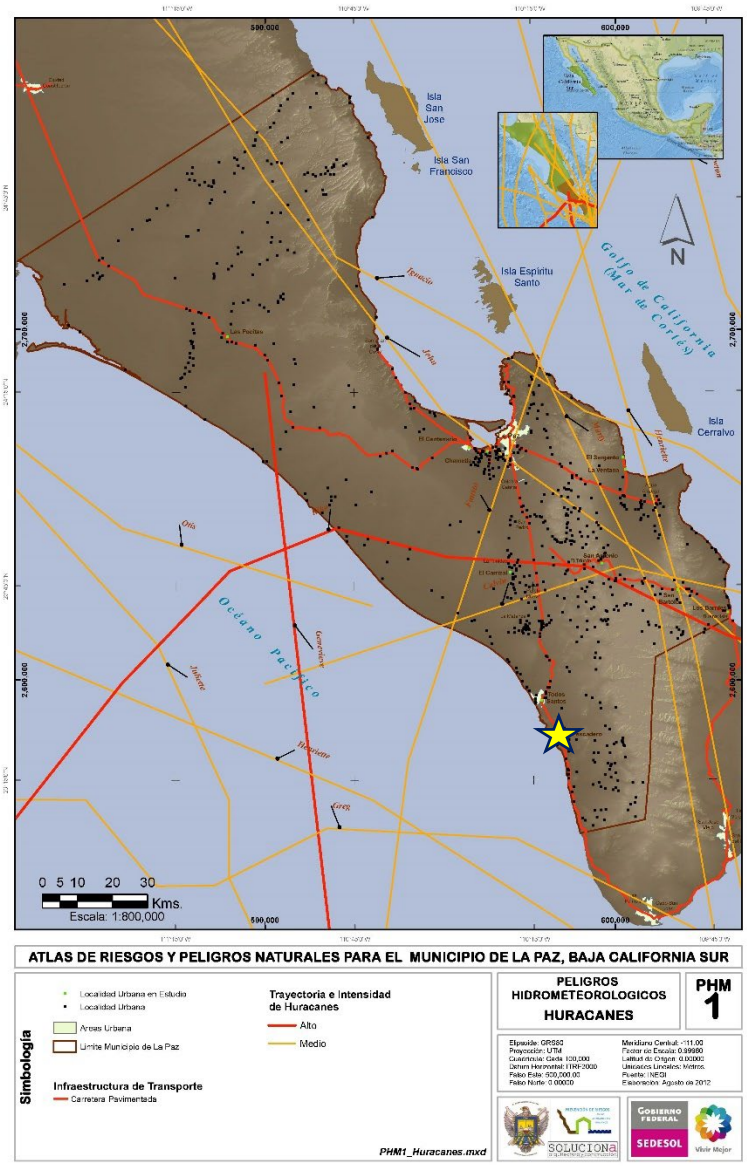


Figura 43. Mapa de riesgo por Huracanes para el Municipio de La Paz (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

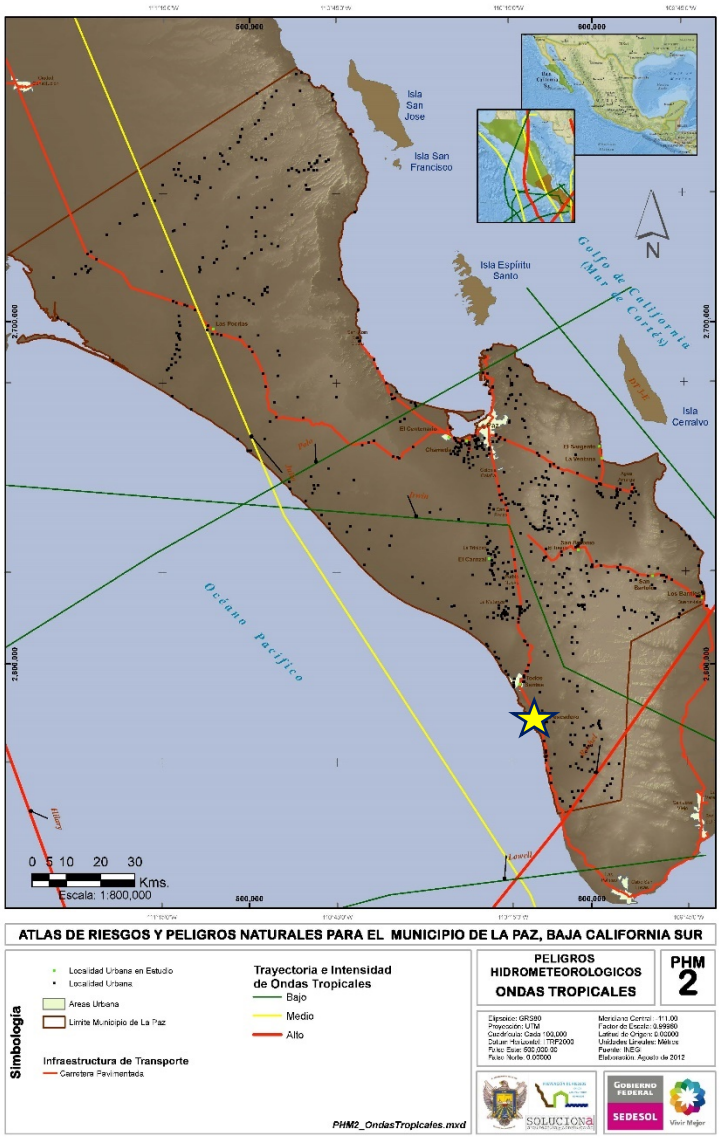


Figura 44. Mapa de riesgo por Ondras Tropicales para el Municipio de La Paz (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012).

A pesar de lo señalado en los Mapas de Riesgo presentados anteriormente, conforme los cuales la localidad de El Pescadero se encuentra fuera de riesgo por los fenómenos de Huracanes y Ondas Tropicales, hay que recordar que estos fenómenos son impredecibles y sus trayectorias pueden incidir en cualquier parte del territorio de Baja California Sur. Por lo tanto, la susceptibilidad al impacto de este tipo de fenómenos tropicales se tomó en cuenta durante el diseño del Proyecto en cuestión.

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

- **FISIOGRAFÍA**

Baja California Sur forma parte de la provincia fisiográfica denominada "Península de Baja California", que a su vez se diferencia en cuatro subprovincias: Desierto de San Sebastián Vizcaíno, Sierra La Giganta, Discontinuidad Llanos de la Magdalena y Del Cabo. Específicamente, el SA se ubica dentro de la subprovincia fisiográfica Llanos de la Magdalena (Figura 42).

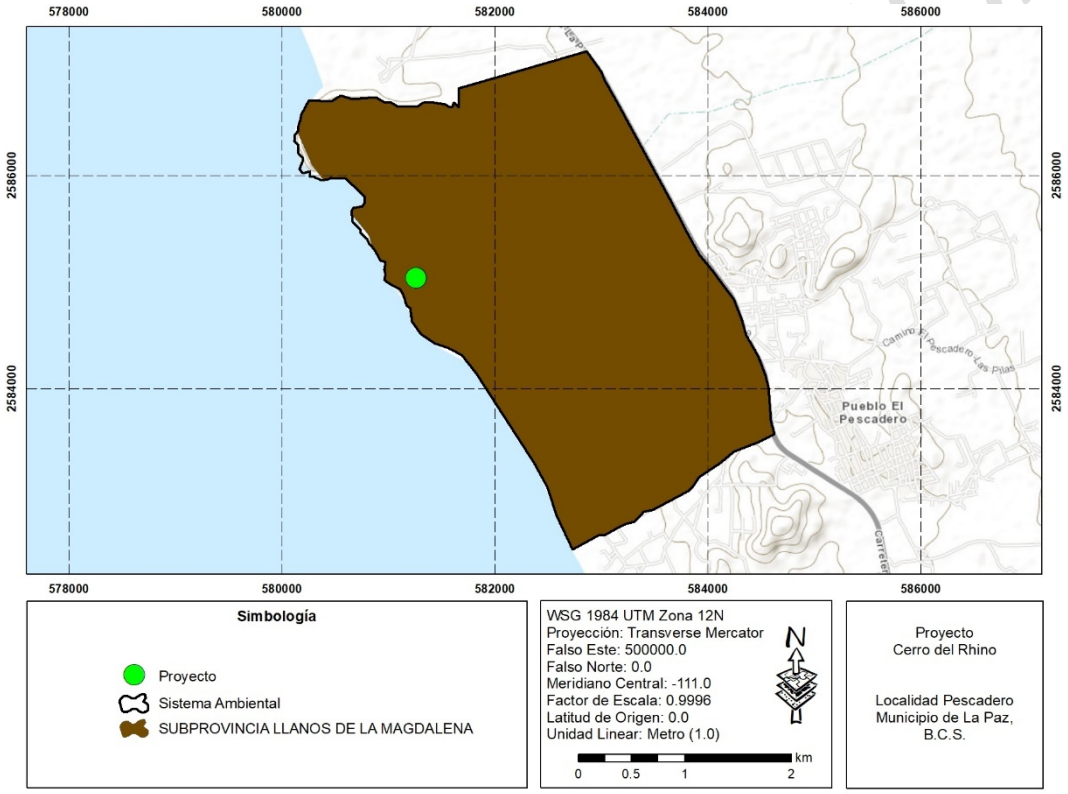


Figura 45. Fisiografía identificada dentro del SA.

De acuerdo con INEGI (1996) las topoformas presentes dentro de esta provincia fisiográfica corresponden a un terreno plano con un suave declive hacia la costa en la parte central, en donde se localiza una serie de lomeríos ramificados con bajadas, cuyas elevaciones no sobre pasan los 100 msnm.

- **GEOMORFOLOGÍA**

Dentro del SA predomina la topoforma Lomerío tendido con bajadas (Figura 43), geoforma que como ya se mencionó, es característica de la subprovincia fisiográfica los Llanos de la Magdalena.

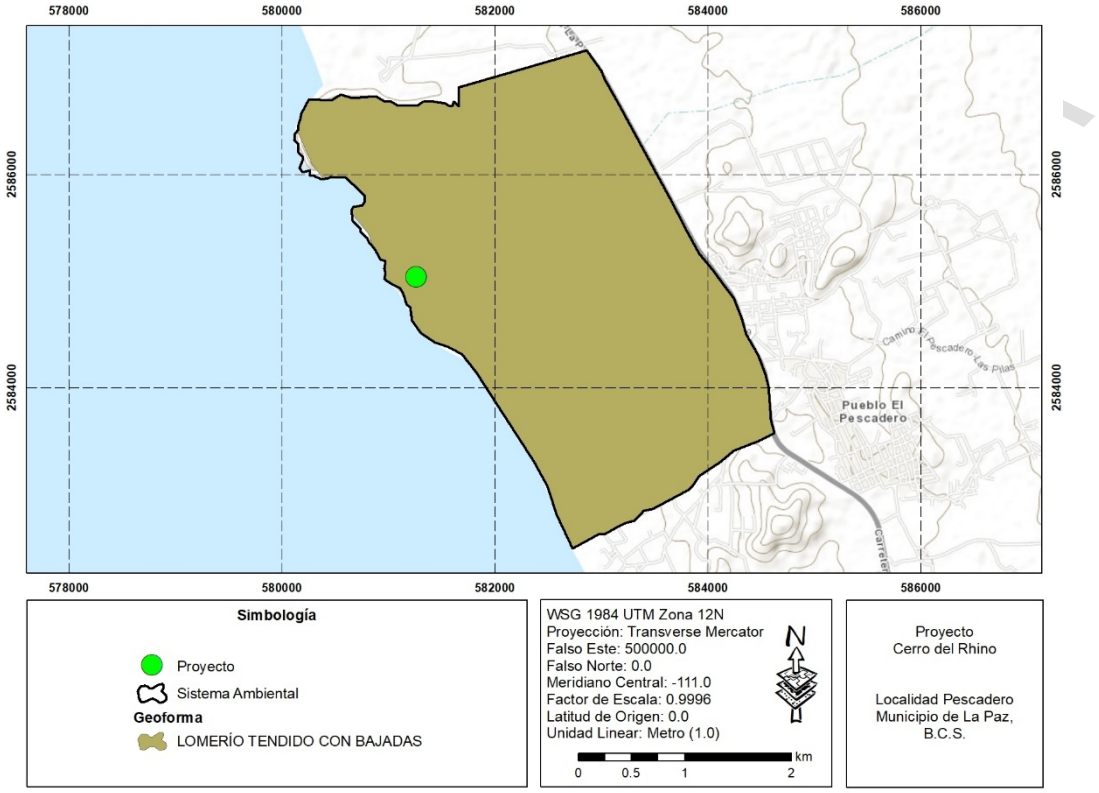


Figura 46. Geomorfología identificada dentro del SA. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos, Continuo Nacional, Escala 1:1,000,000, Serie I (Sistema topoformas) del INEGI (2001)

- **GEOLOGÍA**

Cuando proyectamos el SA con respecto a la Carta Geológica-Minera San José del Cabo F12-2-3-5-6, escala 1:250,000 del Servicio Geológico Mexicano (2002) (Figura 44), se observa que dentro del SA se pueden identifican 4 unidades geológicas, correspondientes a Granodiorita del Cretácico-inferior a Jurásico-superior, Rocas metasedimentarias de edad Jurásico superior, Aluvión del Reciente, y Arena-Limo del Reciente. Se observa en la Figura 44, que el presente proyecto se encuentra ubicado sobre la unidad estratigráfica de roca Metasedimentaria de edad Jurásico superior.

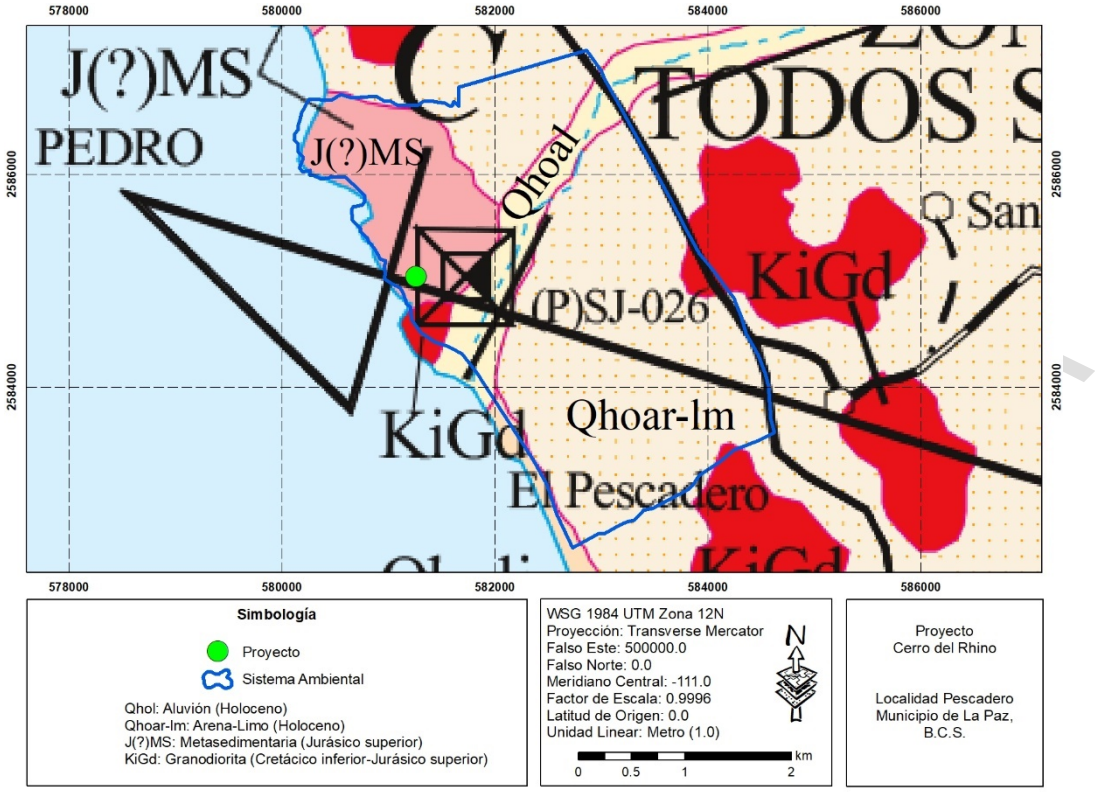


Figura 47. Geología identificada dentro del SA.

Las granodioritas (KiGd) cretácicas hacen referencia a rocas intrusivas de composición granodiorítica, de estructura compacta que presentan colores variados, generalmente en tono pardo-gris y textura fanerítica de grano medio (CONAGUA, 2009).

Hacia la costa y en las partes bajas de la zona se encuentran rellenos de materiales aluviales entre los que predominan las arenas, producto de erosión de los granitos, conglomerados y limos, tal y como se observa en la Figura 44, representados por la unidad Arena-Limo (Qhoar-lm) (CONAGUA, 2009).

- **PRESENCIA DE FALLAS GEOLÓGICAS**

La mitad sur de la península de Baja California está dominada por una gruesa secuencia de estratos vulcangénicos calcalcalinos que se depositaron a lo largo del flanco occidental del arco del Mioceno medio temprano. Esta secuencia vulcanogénica casi no deformada está cortada por una serie de fallas que chocan de manera subparalela a la costa este de Baja California y definen el límite occidental de la Provincia Extensional del Golfo. Cerca de La

CONSULTA

Paz, el conjunto de fallas atraviesa la península de Baja California y las rocas volcánicas del Mioceno dan paso a macizos elevados de plutones granitoides del Cretácico y rocas metamórficas, que dominan el extremo sur de la península. Las tierras altas graníticas al este de La Paz y al oeste de la falla de San José del Cabo se conocen colectivamente como el bloque de Los Cabos (Figura 45) (Fletcher y Munguía, 2000).

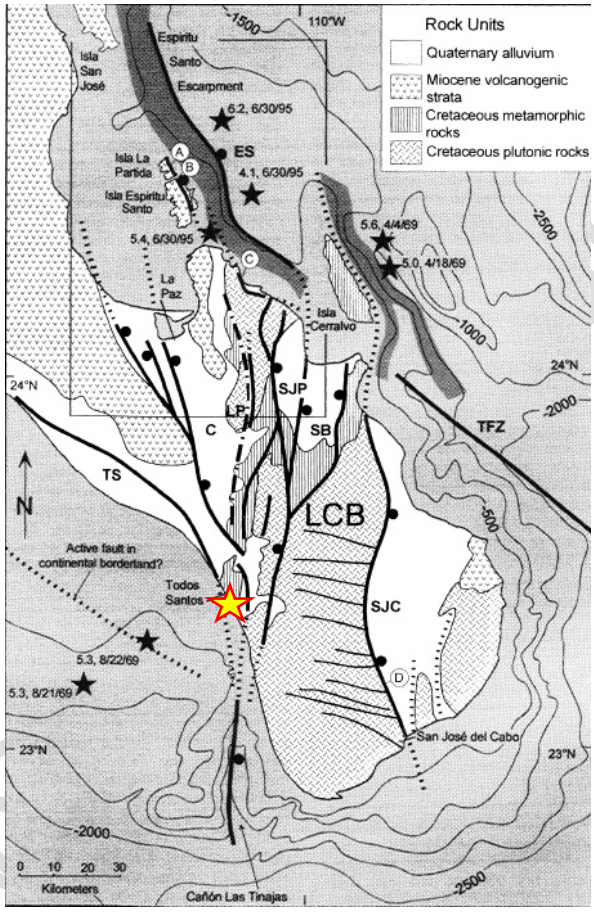


Figura 48. Mapa geológico esquemático del sur de la Península de Baja California – Los Cabos. La estrella amarilla representa el área aproximada donde se ubica el proyecto. C: Falla Carrizal; LP: Falla La Paz; SB: Falla San Bartolo; SJC: Falla San José del Cabo; SJP: Falla San Juan de los Planes; TS: Falla Todos Santos (Fletcher y Munguía, 2000).

Como se observa en la figura anterior, el presente proyecto se encuentra ubicado en una zona en que corre la Falla Todos Santos, motivo por el cual, en la localidad de Todos Santos y zonas aledaña el riesgo por fallas es considerado de alto a medio (Atlas de Peligros y Riesgos Naturales del municipio de La Paz, 2012).

Conforme a las estructuras identificadas dentro de la Carta Geológica-Minera La Paz G12-10-11, escala 1:250,000, el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012), registra que el SA se encuentra en una zona en la que el riesgo por Fallas y Fracturas es de grado Muy Bajo (Figura 46). Por lo que la zona en que se ubica el proyecto no se encuentra en riesgo por la geología del sitio.

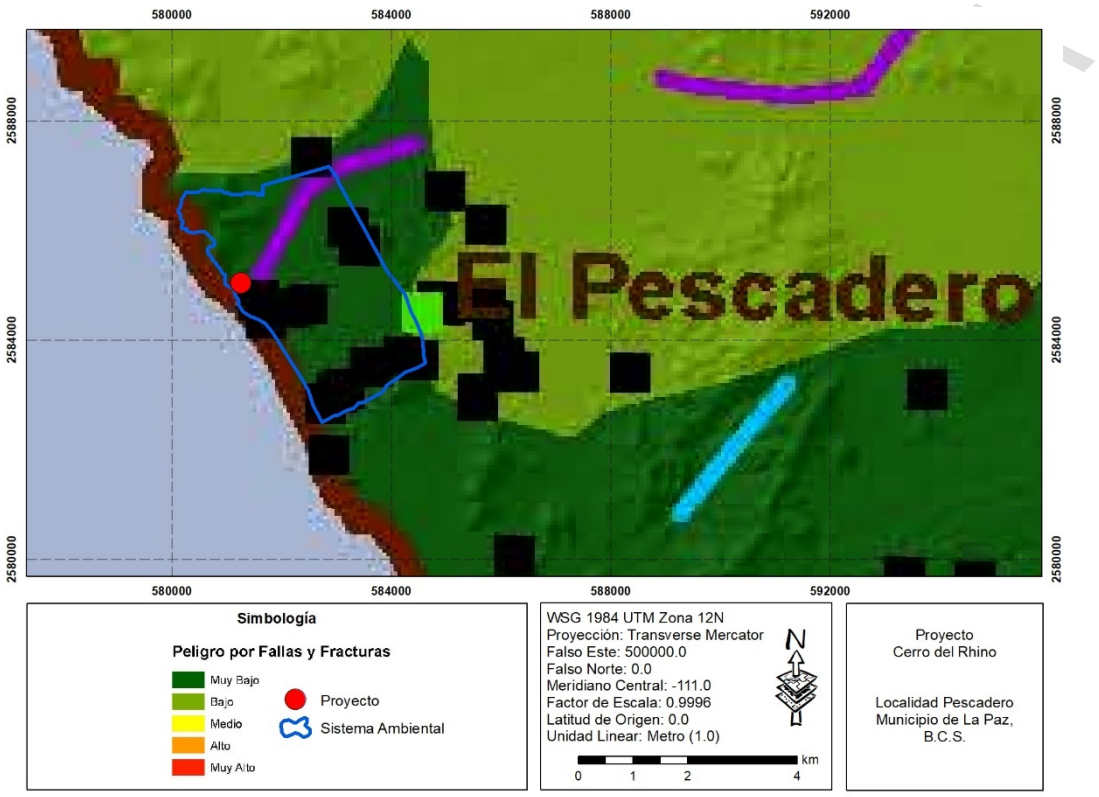


Figura 49. Riesgo por Fallas y Fracturas observado dentro del SA delimitado para el presente proyecto de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012).

- **SISMICIDAD**

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de la República Mexicana establecida por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el presente proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona B (Figura 47), la cual se considera como una zona con sismicidad intermedia, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

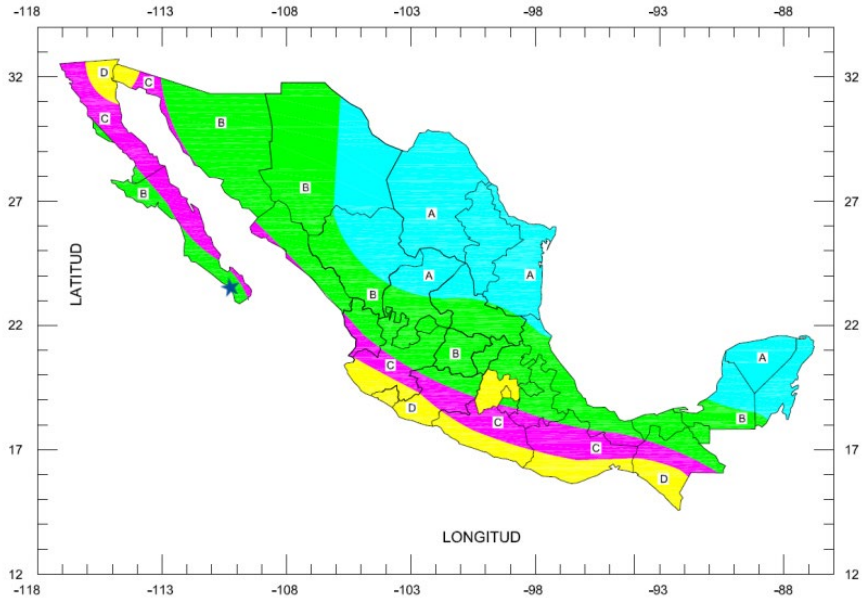


Figura 50. Regionalización Sísmica de la República Mexicana establecida por la Comisión Federal de Electricidad. La estrella azul indica el área donde se ubica el proyecto.

Los mapas de peligro sísmico, son la herramienta fundamental de la ingeniería sísmica, de forma aislada dan un panorama general de las regiones de mayor peligrosidad, pero su verdadera función está en la normatividad de construcciones civiles. Motivo por el cual en la Figura 48 se muestra el mapa de Peligro Sísmico del Municipio de La Paz, dentro del cual se establece el peligro conforme las distintas escalas de magnitud Ritcher. Se observa que el sitio en el que se encuentra en proyecto se encuentra en una zona con poca actividad sísmica y por lo tanto, bajo peligro sísmico.

- **DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES**

En la Figura 49 y Figura 50 se muestra el riesgo por Deslizamientos y Derrumbes identificados por el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012), en la zona en que se ubica el SA. En ambos casos se observa un patrón muy similar de riesgo, siendo de grado Bajo en la gran mayoría de la superficie del SA. Específicamente el sitio en que se ubica el proyecto el riesgo es de grado medio en ambos casos.

CONSULTA PÚBLICA

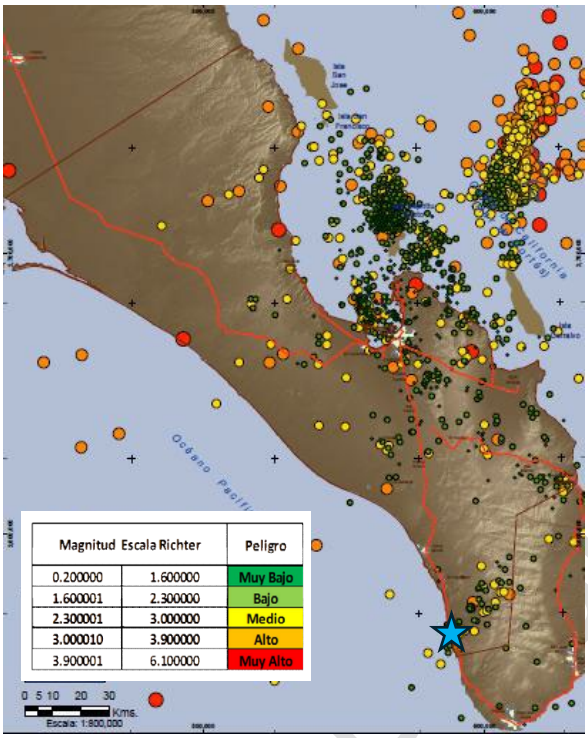


Figura 51. Mapa de Peligro Sísmico para el Municipio de La Paz.

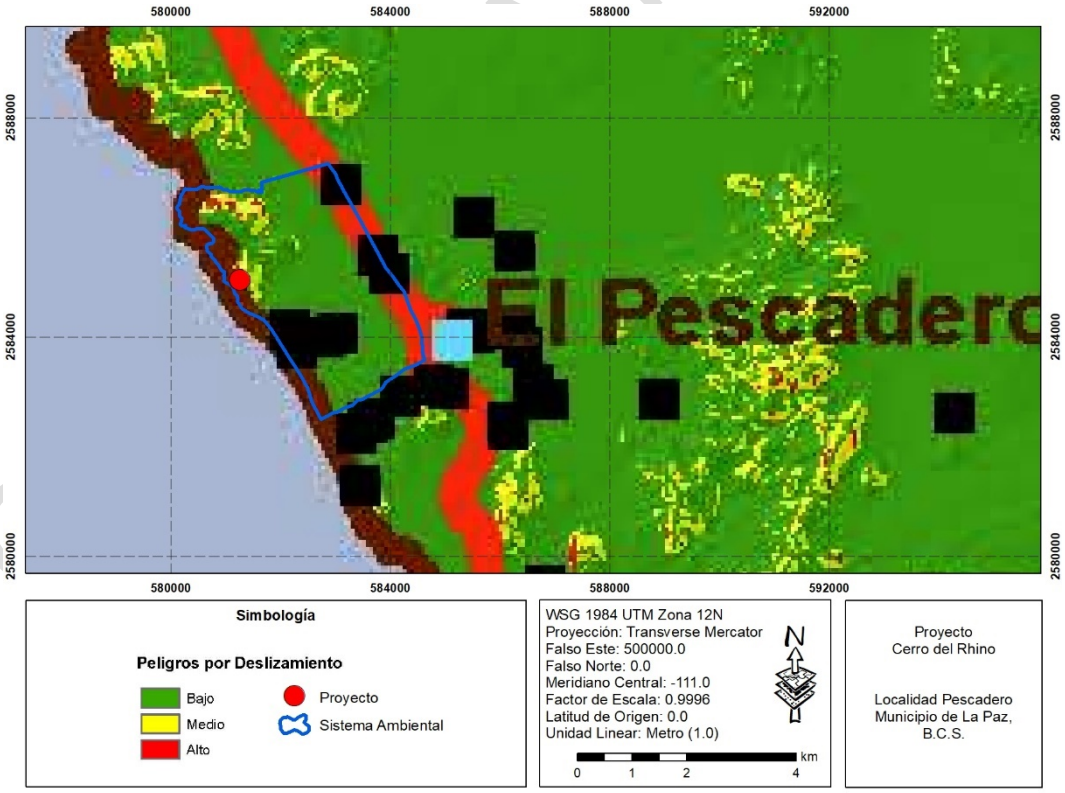


Figura 52. Riesgo por Deslizamiento que existe en la zona en que se ubica el SA de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012).

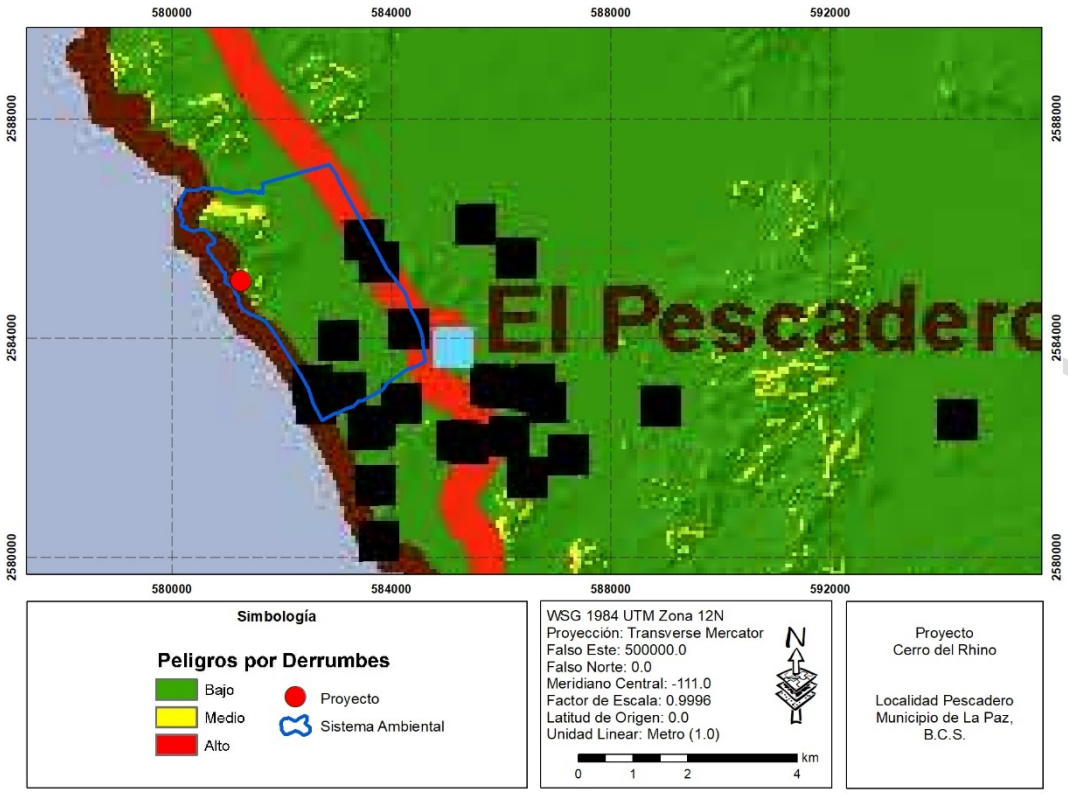


Figura 53. Riesgo por Derrumbes que existe en la zona en que se ubica el SA de acuerdo al Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012).

IV.2.1.3 Suelo

- **EDAFOLOGÍA**

Dentro del SA se pueden identificar 2 tipos de suelo (Figura 51), que corresponden a Leptosol y Regosol, siendo este último el de mayor distribución dentro del SA, aunque el Proyecto se encuentra dentro del tipo de suelo Leptosol.

A continuación, se describen las características de cada uno de los tipos de suelos identificados dentro del SA.

Leptosol. Del griego *leptos*, delgado. Anteriormente están incluidos en el grupo de los Litosoles, del griego *Lithos*, piedra. Actualmente representan suelos con menos de 25 cm de espesor o con más de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en las zonas montañosas con más de 40% de pendiente como la sierra La Giganta, Del Burro, La Paila, San Carlos, del Pinacate y

CONSULTA

la Sierra Lacandona. También son abundantes en la Mixteca Alta Oaxaqueña, el Carso Huasteco, al pie de la Sierra Madre Occidental y en todos los sistemas de cañones. Un caso particular son los extensos afloramientos calizos encontrados en la Península de Yucatán. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el matorral desértico rosetófilo, la selva baja caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero (INEGI, 2015).

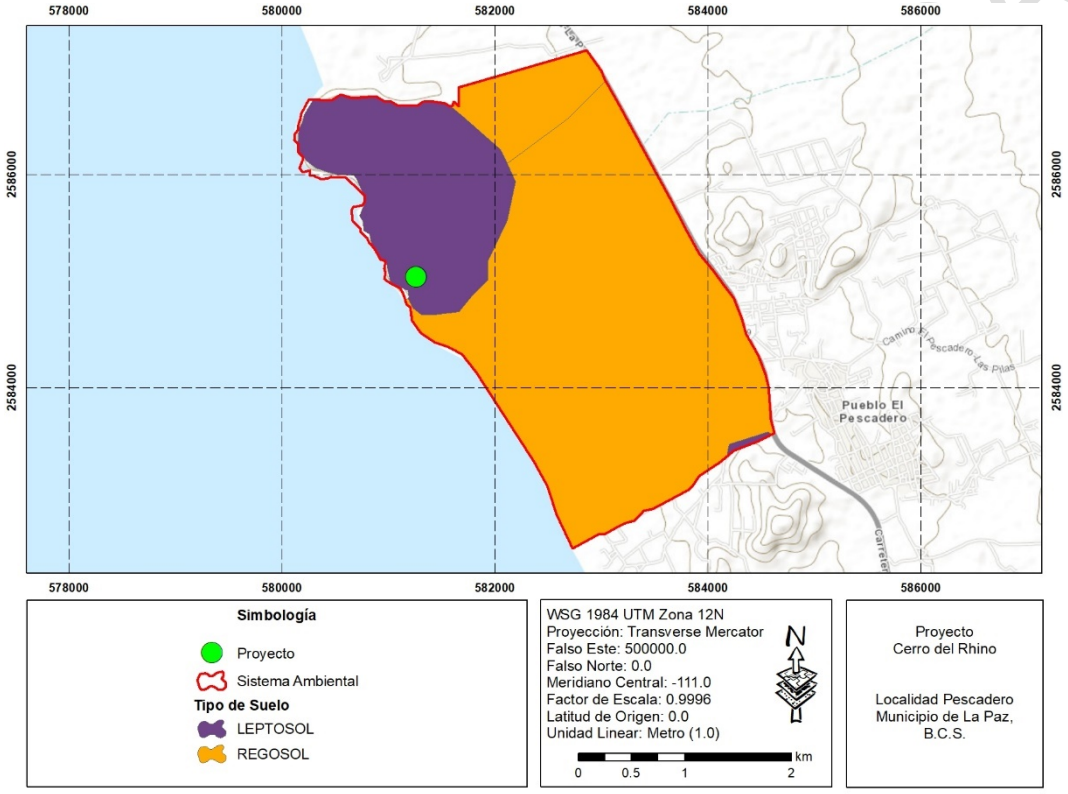


Figura 54. Edafología identificada dentro del SA. Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250,000, Serie II (Continuo Nacional) del INEGI (2007).

Regosol. Del griego *rhegos*, manta. Suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que les ha dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México, asociados frecuentemente con Leptosoles (INEGI, 2015).

- **EROSIÓN**

Como se observa en la Figura 52, dentro del SA se pueden identificar 2 unidades de erosión, las cuales corresponden a erosión primaria hídrica tipo laminar de grado leve con erosión secundaria hídrica tipo surcos de grado leve (HL1+HS1), así como la erosión laminar Grado Leve (HL1), siendo esta última la que mayor superficie abarca dentro del SA. En el mapa mostrado en la Figura 52 también se observa otra unidad identificada como Sin Erosión, la cual no corresponde a una unidad de erosión *per se* y dentro del cual se ubica el Proyecto.

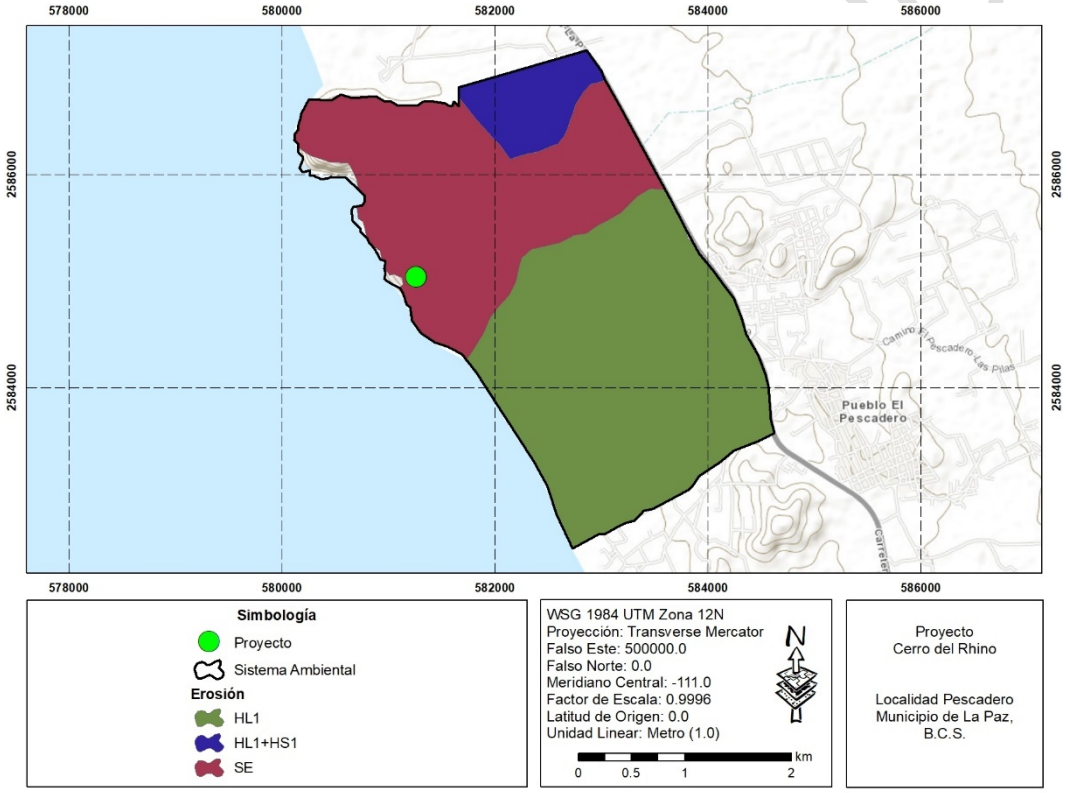


Figura 55. Unidades de erosión identificadas dentro del SA. HL1: erosión hídrica de tipo laminar de grado leve; HL1+HS1: erosión primaria hídrica tipo laminar de grado leve con erosión secundaria hídrica tipo surcos de grado leve; SE: Sin Erosión Aparente. Conjunto de Datos de Erosión del Suelo, Escala 1:250,000, Serie I del INEGI

Referente al tipo de erosión que se observa dentro del SA, ésta corresponde a un tipo de erosión hídrica, la cual ocurre cuando el agente causal de la erosión es el agua en sus formas de torrente, lluvia, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el efecto del riego.

Con respecto a las formas de erosión, dentro del SA es posible identificar 2 formas de erosión propias de la erosión hídrica: surcos y láminas (Figura 52). Los surcos se refieren a la formación en canales con profundidad menor a 50 cm y hasta 50 cm de ancho (INEGI, 2014). Mientras que la erosión hídrica laminar se refiere la remoción gradual y uniforme de capas delgadas de suelo, generalmente paralela a la superficie (INEGI, 2014).

En relación a los grados de erosión, dentro del SA se presenta una erosión únicamente de grado Leve (Figura 52). En la erosión **Laminar Grado Leve (HL1)**, la pérdida de suelo es poco apreciable, con alguna de las siguientes evidencias: encostramiento, capas delgadas de partículas de diferentes tamaños (arena, gravas) dispuestas sobre la superficie, pequeños montículos, no existen remontantes o su formación es muy incipiente, manchones sobresalientes de vegetación, indicios de actividad agropecuaria, canalillos y algún grado perceptible de compactación (INEGI, 2014). Mientras que en la erosión de **Surcos Grado Leve (HS1),** la profundidad y ancho de los surcos es en promedio menor a 15 cm. Quedan incluidos dentro de este rubro la erosión en forma de canalillos, pueden aparecer alineados o ramificados. La distribución en el área entre un surco y otro es aproximadamente mayor a 50 m (INEGI, 2014).

IV.2.1.4 Agua

- **HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

El SA se ubica dentro de la Región Hidrológica 03 Baja California Suroeste (Magdalena), la cual es la más extensa en la entidad; está conformada por los escurrimientos de las cuencas A. Caracol-A. Candelaria, A. Venancio-A. Salado y A. Mezquital-A. Comondú. En las tres cuencas el coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5 % para las partes bajas y de 5 a 10 % para las zonas altas. La precipitación es de tipo ciclónico-torrencial, errático y efímero, que origina corrientes intermitentes que drenan hacia el Océano Pacífico (CONAFOR, 2015). Específicamente, el SA se encuentra ubicado dentro de la subcuenca RH03Ac – A. Santa Inés (Figura 53).

CONSULTA PÚBLICA

Respecto a la ubicación del SA con las Cuencas Hidrográficas de México de INEGI-INE-CONAGUA (2007), se observa en la Figura 54 que el SA se encuentra ubicado dentro de la cuenca Arroyo San Juan del Aserradero, la cual es de tipo exorreica y con un drenaje tipo angulado.

Así mismo, el Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta Topográfica Todos Santos F12B33, escala 1:50,000 del INEGI (Figura 55), identifica la presencia de algunas corrientes superficiales de agua en el área en que se ubica el SA. A pesar de ello, es importante tener en cuenta que estas son de tipo efímero e intermitente, típicas del paisaje semidesértico de Baja California Sur, transportando agua únicamente durante eventos esporádicos de lluvias torrenciales, relacionadas generalmente a los ciclones tropicales que se acercan a la entidad durante el mes de septiembre. Sin embargo, podemos señalar que ninguna de ellas corre a lo largo de la ubicación del Proyecto.

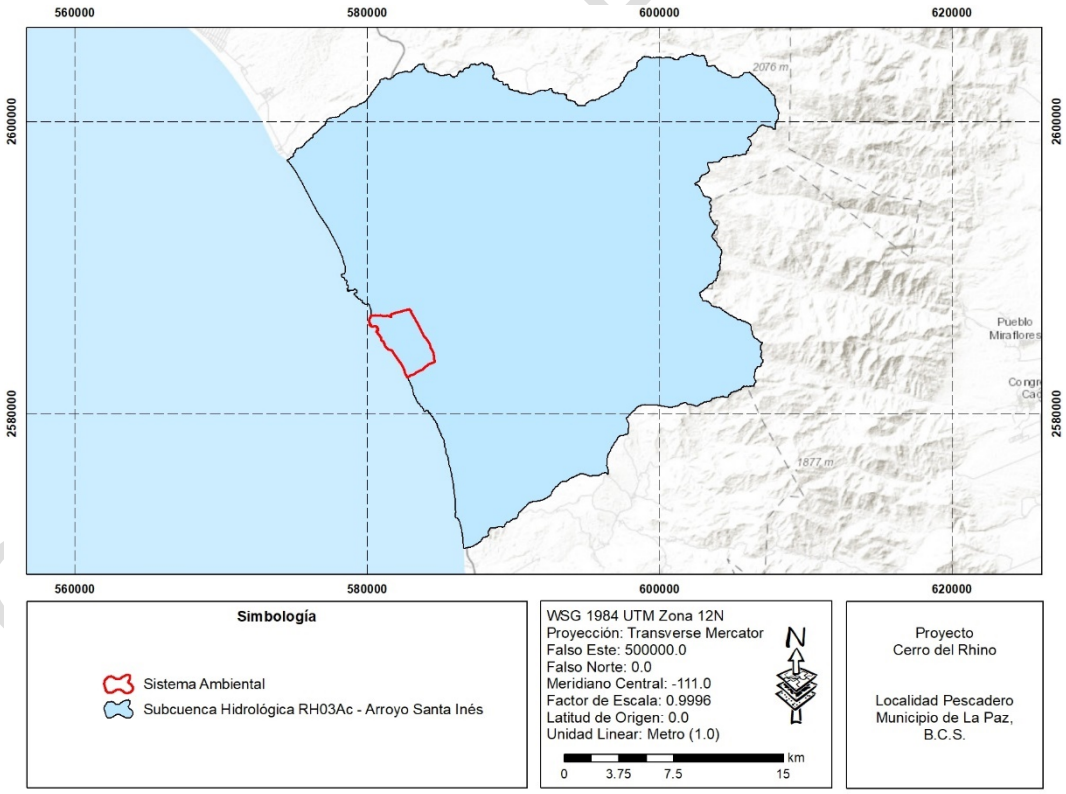


Figura 56. Ubicación del SA respecto a las Subcuencas Hidrológicas.

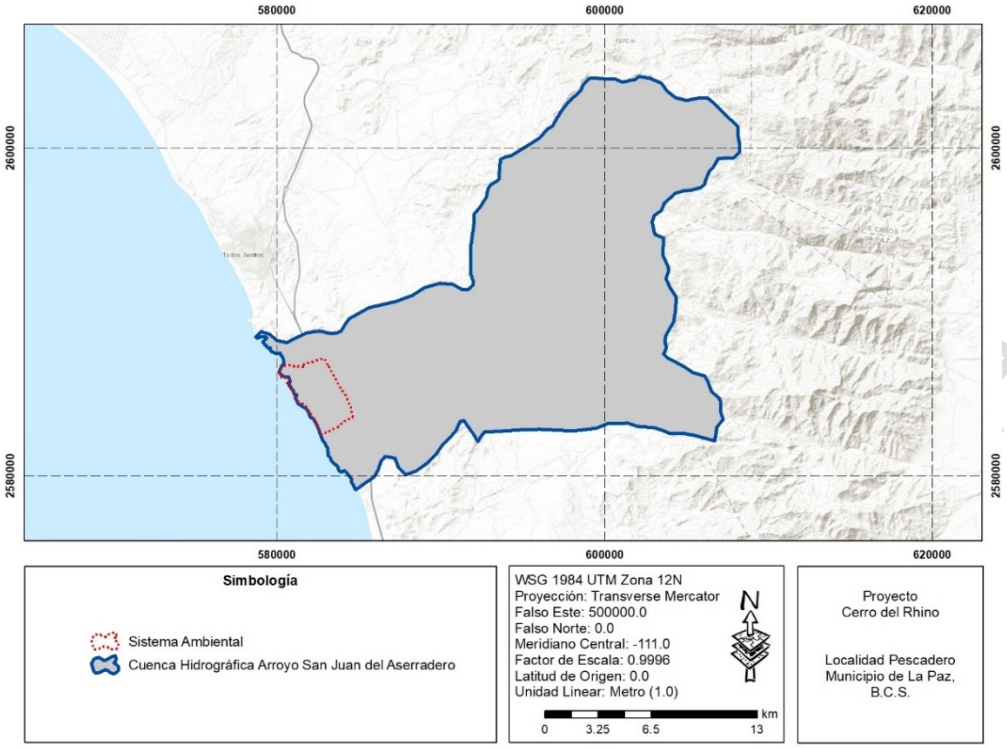


Figura 57. Ubicación del SA respecto a las Cuencas Hidrográficas de México.

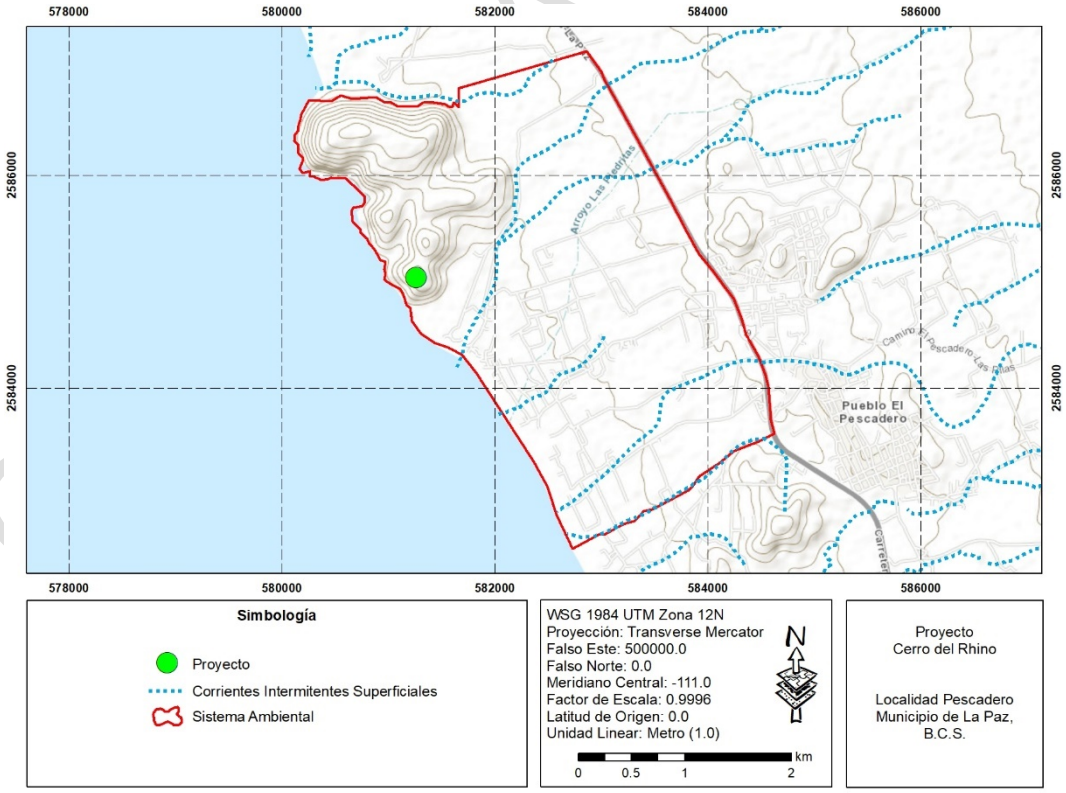


Figura 58. Escurrimientos superficiales identificados dentro del SA.

Así mismo, al proyectar la ubicación del proyecto con relación a los Índices de Inundabilidad del Atlas Nacional de Riesgo por Inundación del Noroeste, podemos observar que el área en que se ubica el proyecto NO SE IDENTIFICA ningún riesgo de inundación bajo las distintas tasas de retorno (Figura 56).

De igual forma, recurriendo Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS (2012) podemos observar que de acuerdo al mapa de Riesgo por Inundación que si bien existe para la localidad de El Pescadero cierto riesgo (Figura 57), el proyecto en cuestión NO SE ENCUENTRA en una zona en que exista riesgo por inundación. Por lo tanto, de acuerdo a la información específica que existe para el sitio en que se ubica el proyecto, podemos descartar que exista un riesgo por inundación.

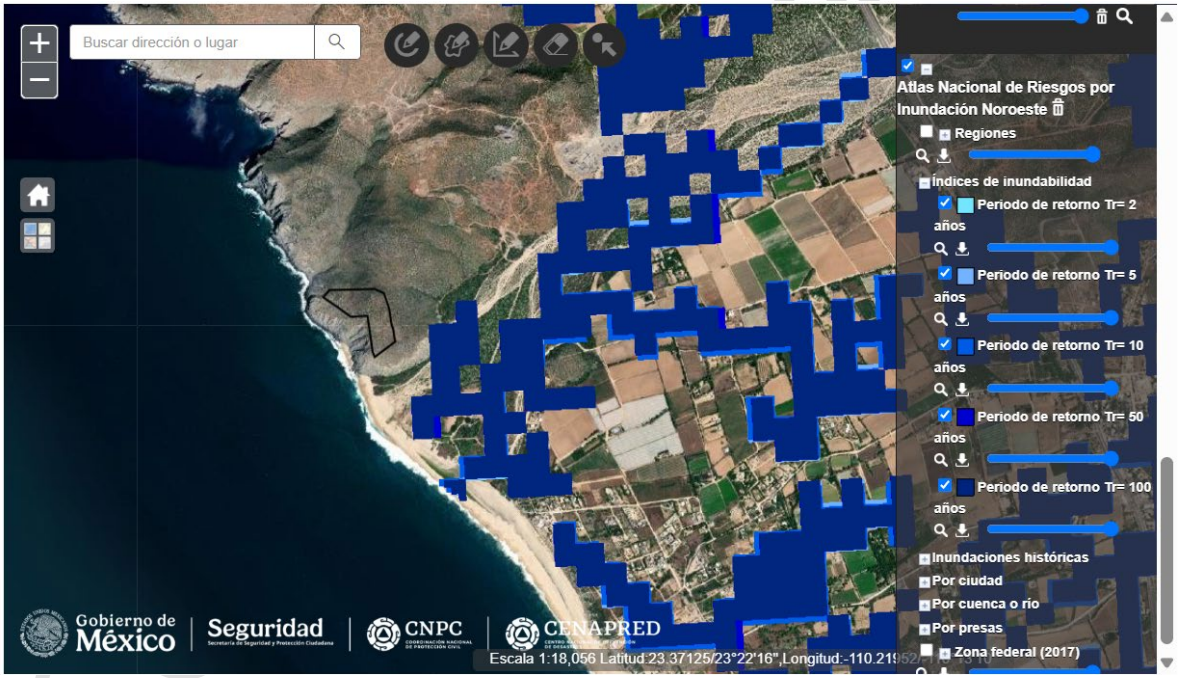


Figura 59. Ubicación del proyecto con relación al Atlas Nacional de Riesgos por Inundación Noroeste.

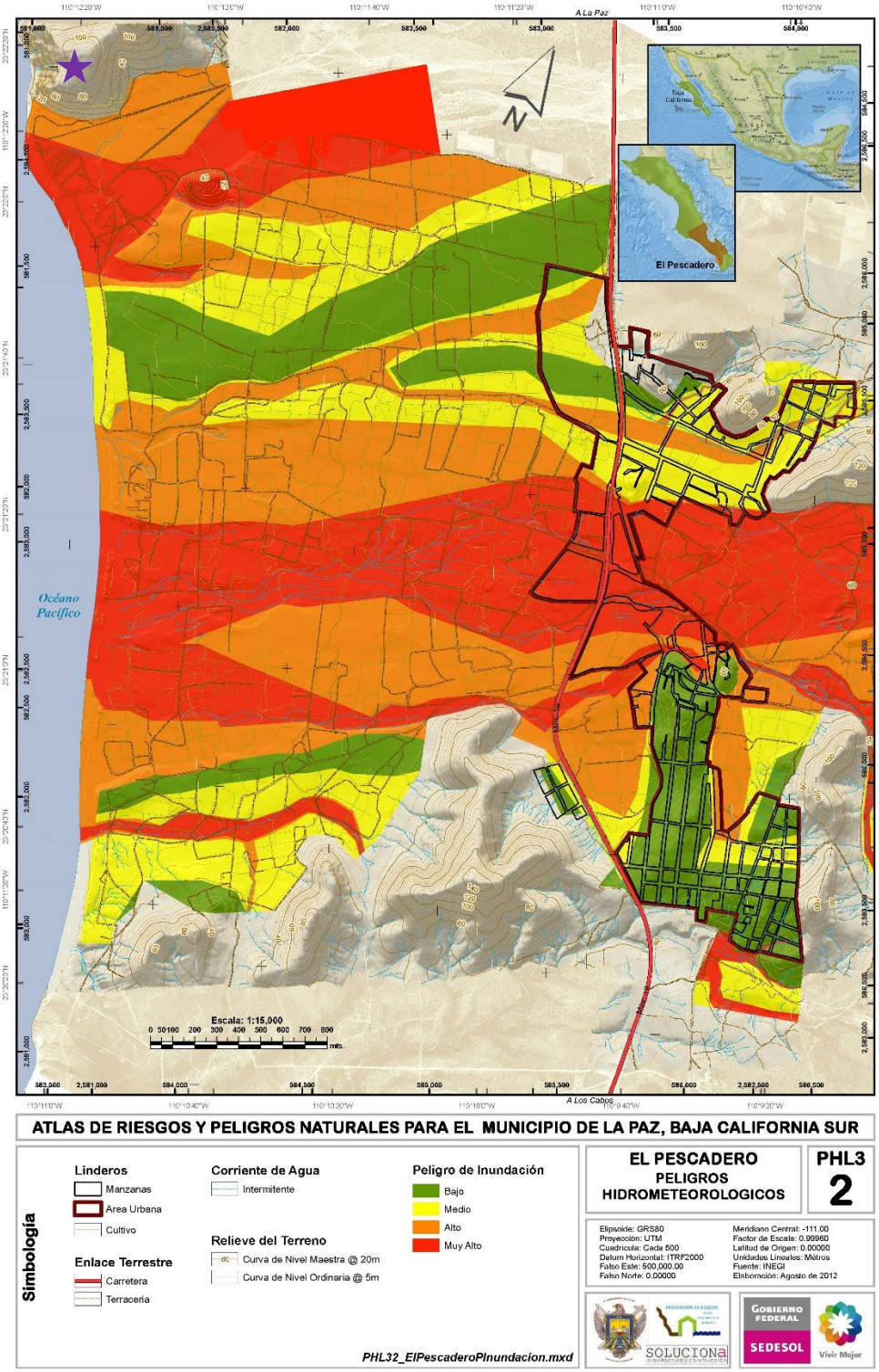


Figura 60. Mapa de riesgo por Inundación para la Localidad de El Pescadero (Atlas de riesgos y peligros naturales del municipio de La Paz, BCS, 2012). La estrella morada representa la ubicación del proyecto en cuestión

- **HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

En la SA se encuentra ubicado dentro del acuífero El Pescadero (Figura 58), definido con la clave 0314 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA.

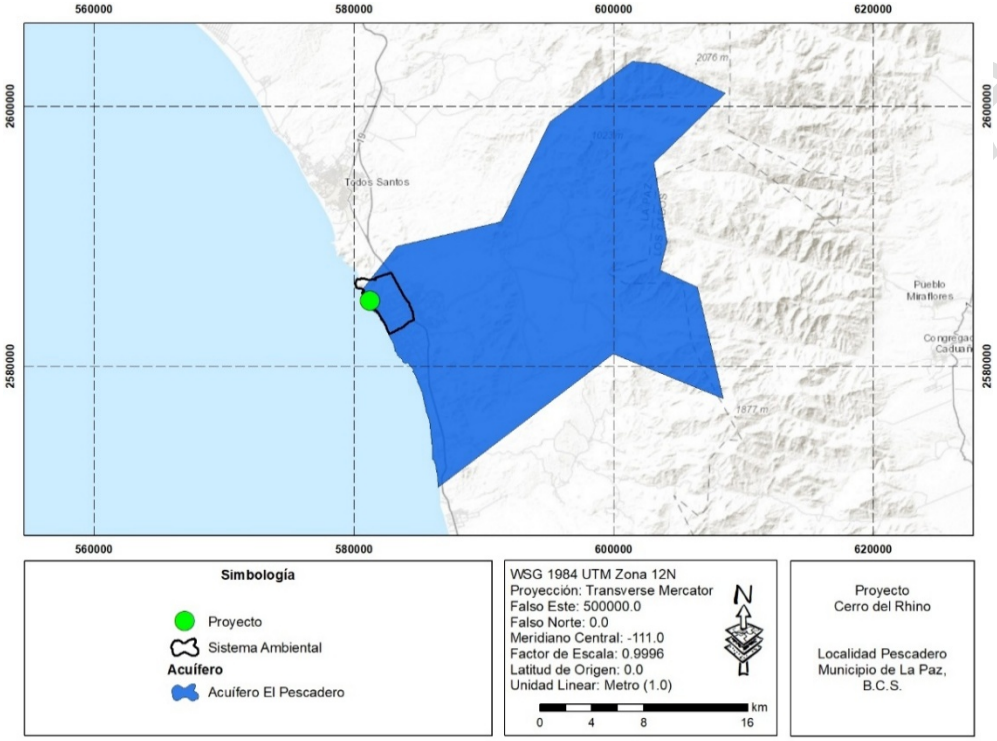


Figura 61. Ubicación del SA respecto al acuífero El Pescadero.

De acuerdo con la información geológica y piezométrica, es posible identificar que el acuífero El Pescadero es de tipo libre y está constituido por sedimentos aluviales depositados tanto en los subálveos de los arroyos como en la planicie costera. La granulometría de estos materiales varía de gravas a arcillas y su espesor promedio fluctúa entre 10 y 60 m, conformando un acuífero de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento. La permeabilidad del acuífero es media a baja, dependiendo del contenido de sedimentos arcillosos (CONAGUA, 2009).

La recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia sobre el valle, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes, durante las lluvias. La descarga se produce de manera natural por flujo

subterráneo hacia el mar y por evapotranspiración en pequeñas zonas que presentan niveles freáticos someros; de manera artificial se efectúa por medio de la extracción que se lleva a cabo por medio de las captaciones (CONAGUA, 2009).

Aunque el valor de la precipitación pluvial media anual es bajo, la presencia ocasional de los huracanes tiene un efecto muy importante sobre la recarga del acuífero, siendo evidente en muchos casos la rápida recuperación de los niveles del agua subterránea (CONAGUA, 2009).

En la Tabla 31 se muestran los datos de la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Abril de 2015 correspondiente al acuífero El Pescadero. Se observa que este se encuentra en estado de disponibilidad.

Tabla 19. Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea del acuífero El Pescadero. Cifras en millones de metros cúbicos anuales. R: recarga media anual; DNCOM: descarga natural comprometida; VCAS: volumen concesionado de agua subterránea; VEXTET: volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS: disponibilidad media anual de agua subterránea.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
0314	El Pescadero	8.2	5.1	2.952186	2.8	0.147814	0

IV.2.2 Medio biótico

IV.2.2.1 Flora

La región desértica de nuestro Estado corresponde a la zona más austral del denominado Desierto Sonorense, que contribuye con 3 subfloras: la denominada Costa Central del Golfo, que es una estrecha franja costera sobre casi toda la península en la vertiente del Golfo de California; el Desierto de Vizcaíno que ocupa la porción central de la península; y la última es la denominada Planicies o llanos de Bahía Magdalena que corresponde al sector ubicado en la vertiente del Pacífico (León-de la Luz et al., 2014). Específicamente el SA del presente proyecto se ubica dentro de la ecorregión Matorrales Tropicales (Figura 59) de la regionalización propuesta por de González-Abraham et al. (2010).

CONSULTA PÚBLICA

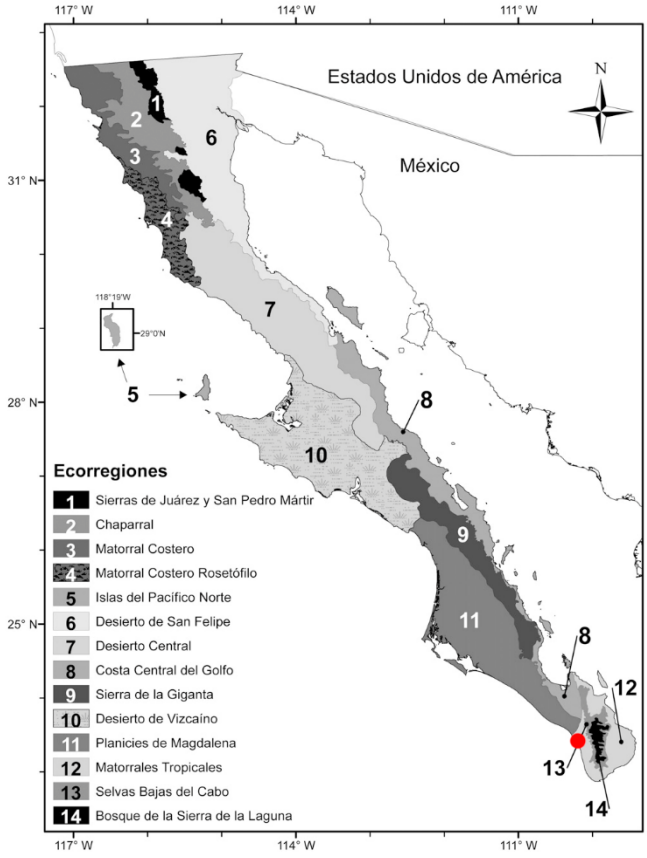


Figura 62. Ubicación del SA respecto a las ecorregiones del sur de la Península de Baja California (Tomado y modificado de González-Abraham et al., 2010).

La vegetación dentro de la ecorregión Matorrales Tropicales, está dominada por un matorral bajo de troncos carnosos (sarcocaulescente), con mayor riqueza de especies y endemismo que los matorrales desérticos. Plantas semi-suculentas como el torote (*Bursera microphylla*), lomboy (*Jatropha cinerea*), matacora (*J. cuneata*), ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*); especies arborescentes como paloverde (*Parkinsonia florida* subsp. *peninsulare*), cacachila (*Karwinskia humboldtiana*), *Colubrina triflora*, higuera (*Ficus brandegeei*), palo chino (*Havardia mexicana*), palo Adán (*Fouquieria diguetii*), palo amarillo (*Esenbeckia flava*), mesquite (*Prosopis articulata*); y elementos suculentos como el cardón barbón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), cardón (*P. pringlei*) y cholla pelona (*Opuntia cholla*) son algunas de las plantas más comunes en este paisaje (González-Abraham et al., 2010).

Por otra parte, de acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018), dentro del SA se identifica una

unidad con vegetación, que corresponde a Matorral sarcocaule, dentro de la cual se ubica el Proyecto en cuestión (Figura 60). Así mismo, dentro del SA se identifica un uso de suelo correspondiente a Agricultura de Riego Anual y Permanente (Figura 60).

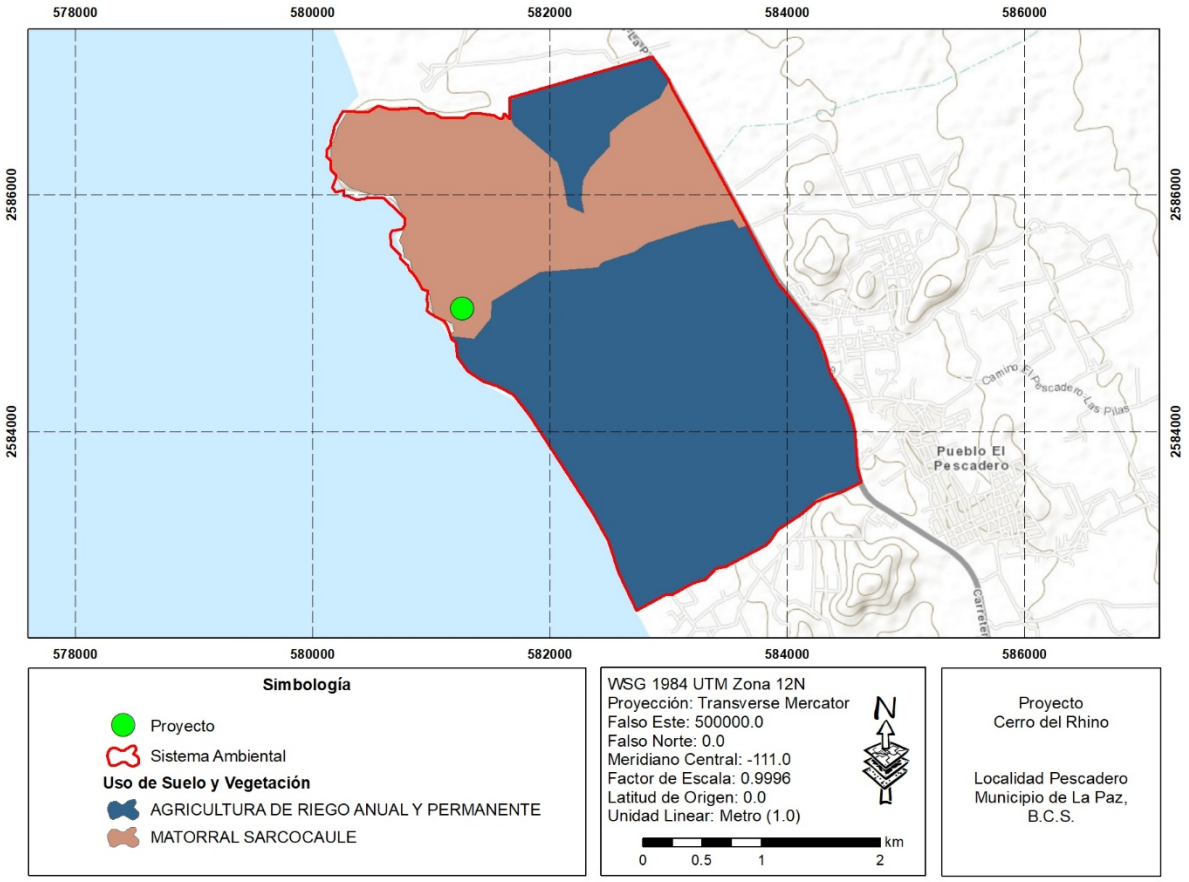


Figura 63. Uso de Suelos y Vegetación identificados dentro del SA.

De acuerdo con INEGI (2015), el tipo de vegetación de Matorral Sarcocaule se encuentra caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: Cardón (*Pachycereus pringlei*), Garambullo (*Lophocereus schottii*), Pitaya Agria (*Stenocerus gummosus*) y Choya (*Opuntia cholla*), de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera* spp. (Copal, Torote Colorado), *Jatropha* spp. (Lomboy, Matacora) *Cercidium* sp., *Prosopis* sp (Mezquite), entre otras (INEGI, 2015).

- **COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL**

Con el objetivo de conocer de primera mano la composición florística presente dentro del SA delimitado para el presente proyecto, se llevó a cabo un muestreo dentro del mismo. Se realizaron 3 transectos, cuyas coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) se muestran en la Tabla 32, y su ubicación geográfica dentro del SA se muestra en la Figura 61. La longitud de cada uno de los transectos fue de 30 m, por 2 m de ancho a cada lado, cubriendo de esta forma una superficie de 120 m^2 en cada de los transectos y una superficie total de 360 m^2.

Tabla 20. Coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) de los sitios donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del SA establecido para el presente proyecto.

Punto	X	Y
1	581321.52	2585197.30
	581331.62	2585220.27
2	581754.31	2585319.59
	581740.14	2585293.38
3	581690.71	2586486.30
	581680.03	2586514.25

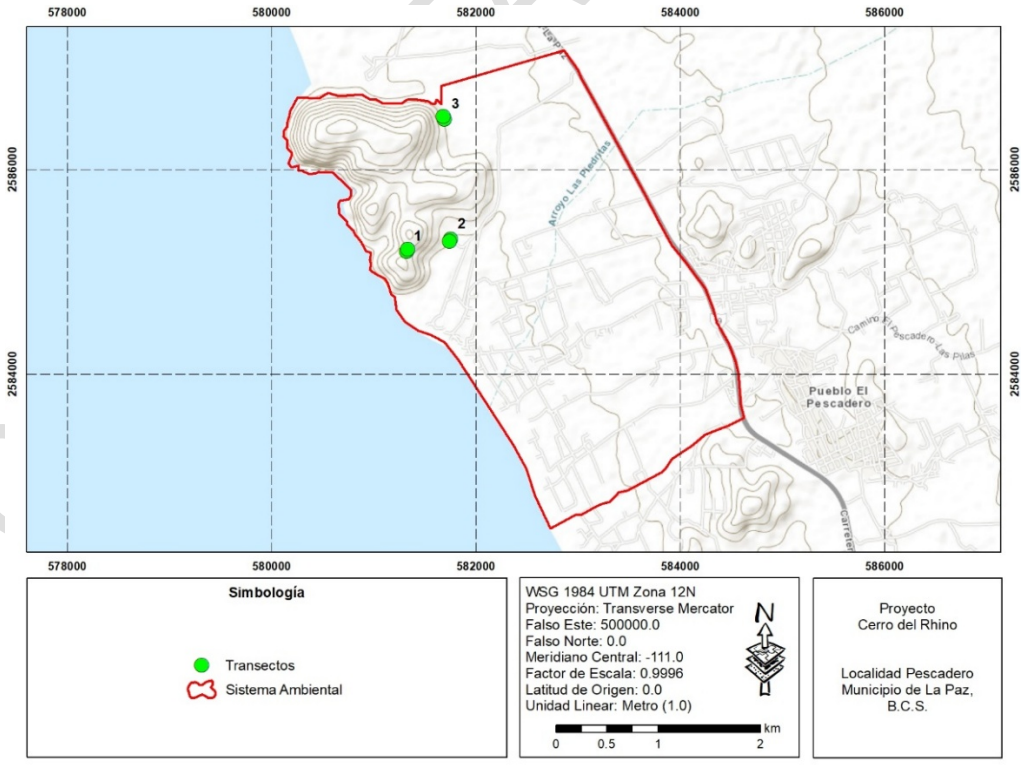


Figura 64. Ubicación geográfica de los puntos en los que se llevó a cabo el levantamiento de vegetación dentro del SA establecido para el presente proyecto.

Derivado del levantamiento de campo dentro del SA se contabilizaron un total de 321 ejemplares y se identificaron 27 especies de flora distintas (Tabla 33). Se observa que la especie Matacora fue la especie más abundante con 65 ejemplares contabilizados, una cifra muy por encima del resto de las registradas durante el levantamiento de vegetación. Las especies menos abundantes, de las que sólo se registró un ejemplar por especie dentro de los transectos realizados dentro del SA son: Candelilla y Amargoso.

Tabla 21. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA.

ESTRATO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TOTAL	NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo	Anacardiaceae	*Cyrtocarpa edulis*	Ciruelo	9	-
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera microphylla*	Torote Colorado	24	-
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera epinnata*	Copal	11	-
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera odorata*	Torote Blanco	10	-
Arbóreo	Euphorbiaceae	*Jatropha cinerea*	Lomboy	5	-
Arbóreo	Fouquieriaceae	*Fouquieria diguetii*	Palo Adán	17	-
Arbustivo	Asteraceae	*Ambrosia ambrosioides*	Chicura	37	-
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Jatropha cuneata*	Matacora	65	-
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Euphorbia californica*	Liga	22	-
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Euphorbia lomelii*	Candelilla	1	-
Arbustivo	Fabaceae	*Coursetia glandulosa*	Palo Dulce	7	-
Arbustivo	Fabaceae	*Desmanthus fruticosus*	Daí	14	-
Arbustivo	Fabaceae	*Aeschynomene nivea*	Nivea	4	-
Arbustivo	Simaroubaceae	*Castela peninsularis*	Amargoso	1	-
Arbustivo	Simmondsiaceae	*Simmondsia chinensis*	Jojoba	4	-
Arbustivo	Solanaceae	*Lycium sp.*	Frutilla	2	-
Arbustivo	Solanaceae	*Solanum hindsianum*	Mariola	5	-
Herbáceo	Euphorbiaceae	*Euphorbia magdalenae*	Euphorbia	10	-
Herbáceo	Malvaceae	*Abutilon incanum*	Tronadora	4	-
Herbáceo	Passifloraceae	*Turnera diffusa*	Damiana	20	-
Suculento	Cactacea	*Cochemiea schumannii*	Viejito Schuman	4	-
Suculento	Cactacea	*Cochemiea armillata*	Biznaga de Brazalete	7	-
Suculento	Cactacea	*Cochemiea dioica*	Viejito dioca	4	-
Suculento	Cactacea	*Cylindropuntia cholla*	Choya	8	-
Suculento	Cactacea	*Echinocereus brandegeei*	Casa de rata	6	-
Suculento	Cactacea	*Pachycereus pringlei*	Cardón	5	-
Suculento	Cactacea	*Stenocereus gummosus*	Pitaya Agria	15	-
			TOTAL	**321**	

CONSULTA PÚBLICA

Con el objetivo de determinar que el muestreo de vegetación realizado dentro del SA es representativo, se construyó una curva de acumulación de especies, a la vez que a través del software EstimateS se estimó la riqueza de especies estimada bajo el Modelo de Chao1; la elección de este modelo se debe a que éste basa su estimación de especies a la abundancia de las mismas, datos con los cuales se cuenta por haber realizado un conteo de ejemplares durante el muestreo de vegetación realizado dentro del SA.

En la Tabla 34 se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de Modelo Chao1 para la estimación de riqueza de especies derivado de los datos recolectados durante el muestreo de vegetación realizado dentro del SA. De acuerdo con el Modelo de Chao1, se estimaría una riqueza de especies de 27.5, mientras que el número de especies registradas durante los transectos realizados fue de 27. Por lo tanto, podemos establecer que el monitoreo de vegetación cuenta con un 98.18 % de confianza de que es representativo.

Tabla 22. Comparación entre el número de especies registradas dentro del muestreo realizado dentro del Sistema Ambiental, y las especies estimadas a través del Modelo de Chao1

TRANSECTO	ESPECIES REGISTRADAS	ESPECIES ESTIMADAS
0	0	0
1	18	20.45
2	24.33	26.76
3	27	27.50

Mientras que con los datos de la tabla anterior se construyó la curva de acumulación de especies correspondientes, en la cual se puede ver que con los 3 transectos realizados se alcanza la asíntota de especies, a la vez que se encuentran las curvas de especies registradas y especies estimadas.

CONSULTA PÚBLICA

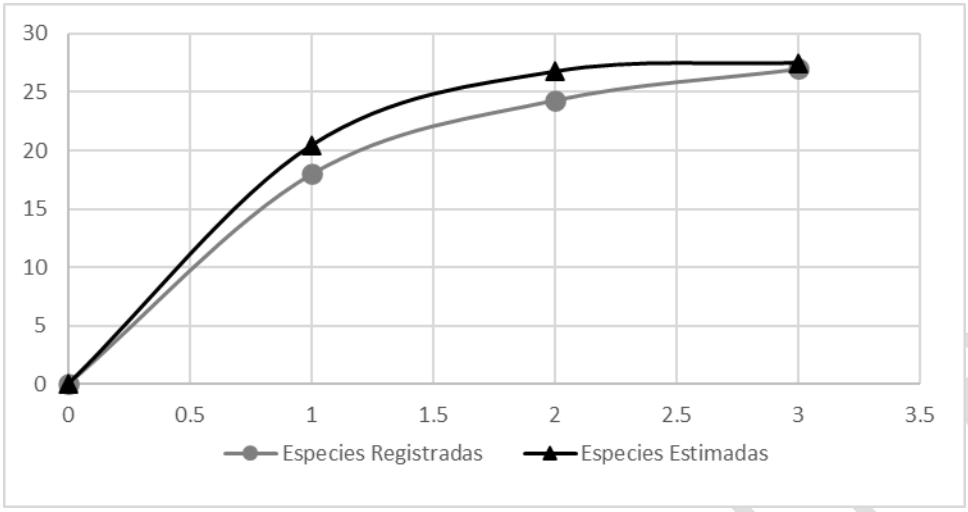


Figura 65. Curva de acumulación de especies construida con los datos de las especies registradas durante el monitoreo de especies realizado dentro del SA, y las especies estimadas a través del Modelo Chao1.

Con respecto al número de especies registradas por estrato vegetal, se observa en la Tabla 5 que, aunque el estrado Arbustivo fue el de mayor diversidad de especies, el estrato Arbóreo fue el que registró el mayor número de ejemplares. Mientras que el estrato Suculento presentó el menor número de especies y ejemplares.

Tabla 23. Número de especies por estrato vegetal registradas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA.

ESTRATO	NO. ESPECIES	NO. EJEMPLARES
Arbóreo	6	76
Arbustivo	11	162
Herbáceo	3	34
Suculento	7	49

En la Tabla 6 se enlistan el número de especies y ejemplares registrados en cada uno de los puntos donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del SA. Se observa que dentro del sitio C1 se registraron tanto el mayor número de ejemplares como de especies vegetales; por el contrario, el sitio registró, tanto el menor número de ejemplares, como el menor número de especies.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 24. Especies y número de ejemplares registrados en cada uno de los puntos de muestreo donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del SA.

Nombre científico	Nombre común	C1	C2	C3	TOTAL
Cyrtocarpa edulis	Ciruelo	2	2	5	9
Bursera microphylla	Torote Colorado	5	2	17	24
Bursera epinnata	Copal	8	0	3	11
Bursera odorata	Torote Blanco	5	2	3	10
Jatropha cinerea	Lomboy	1	0	4	5
Fouquieria diguetii	Palo Adán	9	8	0	17
Ambrosia ambrosioides	Chicura	7	5	25	37
Jatropha cuneata	Matacora	37	21	7	65
Euphorbia californica	Liga	5	3	14	22
Euphorbia lomelii	Candelilla	0	0	1	1
Coursetia glandulosa	Palo Dulce	2	0	5	7
Desmanthus fruticosus	Daí	9	5	0	14
Aeschynomene nivea	Nivea	0	3	1	4
Castela peninsularis	Amargoso	1	0	0	1
Simmondsia chinensis	Jojoba	1	0	3	4
Lycium sp.	Frutilla	2	0	0	2
Solanum hindsianum	Mariola	0	5	0	5
Euphorbia magdalenae	Euphorbia	0	9	1	10
Abutilon incanum	Tronadora	4	0	0	4
Turnera diffusa	Damiana	2	6	12	20
Cochemiea schumannii	Viejito Schuman	4	0	0	4
Cochemiea armillata	Biznaga de Brazalete	7	0	0	7
Cochemiea dioica	Viejito dioca	0	0	4	4
Cylindropuntia cholla	Choya	7	0	1	8
Echinocereus brandegeei	Casa de rata	0	1	5	6
Pachycereus pringlei	Cardón	0	1	4	5
Stenocereus gummosus	Pitaya Agria	6	6	3	15
	Total Ejemplares	**124**	**79**	**118**	**321**
	Total Especies	**20**	**15**	**19**	**27**

- **Especies de importancia ecológica dentro de la comunidad vegetal registrada dentro del Sistema Ambiental**

Si bien no se identificaron especies que se encuentren enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección, si se registraron dos especies de suculentas que se encuentran listadas dentro de la Lista Roja de la UICN y las cuales corresponden a la *Cochemiea schumannii* y *Cochemiea armillata,* clasificadas como "En Peligro" y "Vulnerable", respectivamente.

CONSULTA PÚBLICA

- **Índices de biodiversidad de la comunidad vegetal registrada dentro del Sistema Ambiental**

Con el propósito de conocer la homogeneidad y/o heterogeneidad de la flora registrada dentro del Sistema Ambiental se calcularon los distintos índices de biodiversidad. Derivado de la aplicación de las fórmulas de biodiversidad desarrolladas en la Memoria Técnica Forestal adjunta al presente documento, se obtuvo el valor para cada uno de estos índices, los cuales se muestran en la Tabla 7.

Tabla 25. Valores de los Índices de biodiversidad calculados de la flora registrada dentro del SA.

ÍNDICE	VALOR
Riqueza específica	27
Margalef	4.50
Menhinick	1.50
Simpson	0.08
Berger-Parker	0.20
Shannon-Wiener	2.85

Se observa en la Tabla 7, que el valor de riqueza específica obtenido a partir del levantamiento de campo realizado dentro del SA fue de 27, el cual es muy bajo en comparación con las 136 especies registradas por León de la Luz y colaboradores (1996), dentro de un predio de 200 h con vegetación de tipo sarcocaule ubicado en El Comitán, en los alrededores de la ciudad de La Paz. Esta gran diferencia en el número de especies registradas se puede explicar por el esfuerzo de muestreo llevado a cabo por dichos autores, quienes durante 1988-1989 realizaron recorridos mensuales dentro de su área de estudio a fin de documentar la composición florística del sitio. Sin embargo, comparado con otros estudios, la riqueza específica registrada dentro del SA se encuentra dentro del rango de riqueza reportada por otros autores. Por ejemplo, Mata-Balderas y colaboradores (2015), registraron una riqueza específica de 35 en una comunidad de matorral desértico rosetófilo del noreste de México; Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reporta una riqueza específica de 15 de una comunidad de matorral desértico micrófilo con historial pecuario en el

CONSULTA PÚBLICA

municipio de Santa Catarina. No obstante, la diferencia con los valores reportados en la literatura, recordemos que la riqueza específica no puede tomarse como un índice comparativo debido a que su valor depende del tamaño y esfuerzo de muestreo.

Con respecto al índice de Margalef se obtuvo un valor de 4.50. Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reportan un valor de 2.29, mientras que Mata-Balderas y colaboradores (2015), reportan un valor de 4.62, encontrándose nuevamente entre el valor reportado en el presente estudio. De acuerdo a la interpretación de este índice, los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta diversidad (Campo y Duval, 2014). Por lo tanto, de acuerdo al índice de Margalef podríamos caracterizar a la comunidad del Sistema Ambiental con una biodiversidad media-alta.

El índice de dominancia de Simpson muestra el resultado entre 0 y 1 en el cual los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre los demás. Se observa en la Tabla 7 que para los datos registrados dentro del SA se obtuvo un valor de 0.08, indicándonos una baja dominancia por parte de una especie. De igual forma, el valor de 0.20 obtenido en el índice de Berger-Parker, nos estaría indicando una baja dominancia por alguna especie.

El índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de 2.85 para la comunidad vegetal estudiada dentro del SA. Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reportan un valor de 1.87 para este índice, mientras que Mata-Balderas y colaboradores (2015) la comunidad reporta un valor de 3.13. El índice de Shannon-Wiener refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Pla, 2006). Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Por lo tanto, con base a este índice se puede caracterizar a la comunidad vegetal dentro del SA con una biodiversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

- **Índice de Valor de Importancia (IVI) de la comunidad vegetal registrada dentro del Sistema Ambiental**

El IVI fue creado por Curtis y McIntosh (1951), bajo la premisa de que "la variación en la composición florística es una de las características más importantes que deben ser determinadas en el estudio de una vegetación". De tal forma, que el IVI define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de un ecosistema (Campo y Duval, 2014), o como lo define Lozada (2010), es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad. El IVI se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa, cuyas formulas se muestran a continuación y la aplicación directa a los valores tomados en campo se puede consultar en la Memoria Técnica Forestal anexa al presente documento.

En la Tabla 8 se muestran los valores del IVI obtenidos para la comunidad vegetal registrada dentro del SA. Dentro de dicha tabla, podemos observar que la Ciruelo (*Cyrtocarpa edulis*) presentó el mayor IVI% con un valor de 10.11. Otras especies que también presentaron un alto IVI% fue la Matacora (*Jatropha cuneata*). La especie con el menor IVI% fue la Candelilla (*Euphorbia lomelii*) con un valor de 0.75.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 26. Índices de Valor de Importancia calculados para la flora registrada dentro del SA establecido para el presente proyecto. DR: Densidad relativa; FR: Frecuencia relativa; DmR: Dominancia Relativa; IVI: Índice de valor de importancia.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	Individuos	Sitios frecuencia	DR	FR	DmR	IVI	IVI (%)	IVI (%) Estrato
Arbóreo	Anacardiaceae	Cyrtocarpa edulis	Ciruelo	9	3	2.804	5.556	21.980	30.339	10.113	
Arbóreo	Burseraceae	Bursera microphylla	Torote Colorado	24	3	7.477	5.556	6.831	19.863	6.621	
Arbóreo	Burseraceae	Bursera epinnata	Copal	11	2	3.427	3.704	2.582	9.713	3.238	
Arbóreo	Burseraceae	Bursera odorata	Torote Blanco	10	3	3.115	5.556	14.371	23.042	7.681	33.669
Arbóreo	Euphorbiaceae	Jatropha cinerea	Lomboy	5	2	1.558	3.704	0.893	6.154	2.051	
Arbóreo	Fouquieriaceae	Fouquieria diguetii	Palo Adán	17	2	5.296	3.704	2.896	11.896	3.965	
Arbustivo	Asteraceae	Ambrosia ambrosioides	Chicura	37	3	11.526	5.556	2.621	19.703	6.568	
Arbustivo	Euphorbiaceae	Jatropha cuneata	Matacora	65	3	20.249	5.556	3.300	29.105	9.702	
Arbustivo	Euphorbiaceae	Euphorbia californica	Liga	22	3	6.854	5.556	2.098	14.507	4.836	
Arbustivo	Euphorbiaceae	Euphorbia lomelii	Candelilla	1	1	0.312	1.852	0.090	2.254	0.751	
Arbustivo	Fabaceae	Coursetia glandulosa	Palo Dulce	7	2	2.181	3.704	1.491	7.376	2.459	
Arbustivo	Fabaceae	Desmanthus fruticosus	Daí	14	2	4.361	3.704	0.900	8.965	2.988	34.627
Arbustivo	Fabaceae	Aeschynomene nivea	Nivea	4	2	1.246	3.704	0.150	5.100	1.700	
Arbustivo	Simaroubaceae	Castela peninsularis	Amargoso	1	1	0.312	1.852	0.379	2.542	0.847	
Arbustivo	Simmondsiaceae	Simmondsia chinensis	Jojoba	4	2	1.246	3.704	0.122	5.072	1.691	
Arbustivo	Solanaceae	Lycium sp.	Frutilla	2	1	0.623	1.852	3.270	5.745	1.915	
Arbustivo	Solanaceae	Solanum hindsianum	Mariola	5	1	1.558	1.852	0.104	3.514	1.171	
Herbáceo	Euphorbiaceae	Euphorbia magdalenae	Euphorbia	10	2	3.115	3.704	0.048	6.867	2.289	
Herbáceo	Malvaceae	Abutilon incanum	Tronadora	4	1	1.246	1.852	0.402	3.500	1.167	7.673
Herbáceo	Passifloraceae	Turnera diffusa	Damiana	20	3	6.231	5.556	0.865	12.651	4.217	
Suculento	Cactacea	Cochemiea schumannii	Viejito Schuman	4	1	1.246	1.852	6.291	9.389	3.130	
Suculento	Cactacea	Cochemiea armillata	Biznaga de Brazalete	7	1	2.181	1.852	2.039	6.072	2.024	
Suculento	Cactacea	Cochemiea dioica	Viejito dioca	4	1	1.246	1.852	2.189	5.287	1.762	
Suculento	Cactacea	Cylindropuntia cholla	Choya	8	2	2.492	3.704	5.019	11.215	3.738	
Suculento	Cactacea	Echinocereus brandegeei	Casa de rata	6	2	1.869	3.704	1.433	7.006	2.335	24.031
Suculento	Cactacea	Pachycereus pringlei	Cardón	5	2	1.558	3.704	11.228	16.490	5.497	
Suculento	Cactacea	Stenocereus gummosus	Pitaya Agria	15	3	4.673	5.556	6.406	16.634	5.545	

CONSULTA PÚBLICA

Cuando durante el análisis de una comunidad vegetal se determinan por separado la densidad, frecuencia y dominancia, no se termina por explicar su funcionamiento, por lo que conviene realizar un análisis completo de la información. Tal es el caso del valor de IVI% que presentó el Ciruelo, el cual, a pesar de haber presentado valores bajos de Densidad y Frecuencia, presentó el valor más alto de Dominancia relativa (Tabla 8). Dado que la dominancia relativa se relaciona con el grado de cobertura de las especies como manifestación del espacio ocupado por ellas (Alvis-Gordo, 2009), el alto valor de dominancia del Ciruelo se debe al grosor del tronco en dichas especies. Por el contrario, la Matacora, a pesar de haber obtenido el mayor valor de Densidad relativa, obtuvo un bajo valor de Dominancia relativa, lo cual se ve reflejado en un valor IVI% menor a al registrado por el Ciruelo.

- **COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DENTRO DEL PROYECTO**

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018), la poligonal del proyecto se encuentra dentro de un tipo de vegetación identificado como Matorral sarcocaule (Figura 29). De acuerdo con INEGI (2015), el tipo de vegetación de Matorral Sarcocaule se encuentra caracterizado por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, gruesos frecuentemente retorcidos y algunos con corteza papirácea. La mitad meridional de la Península de Baja California, a la altura de la sierra San Francisco, La Giganta y todos los cerros intermedios están ocupados por dicho matorral con especies como: Cardón (*Pachycereus pringlei*), Garambullo (*Lophocereus schottii*), Pitaya Agria (*Stenocerus gummosus*) y Choya (*Opuntia cholla*), de las cactáceas; pero además aparecen especies de los géneros: *Bursera* spp. (Copal, Torote Colorado), *Jatropha* spp. (Lomboy, Matacora) *Cercidium* sp., *Prosopis* sp (Mezquite), entre otras (INEGI, 2015).

CONSULTA PÚBLICA

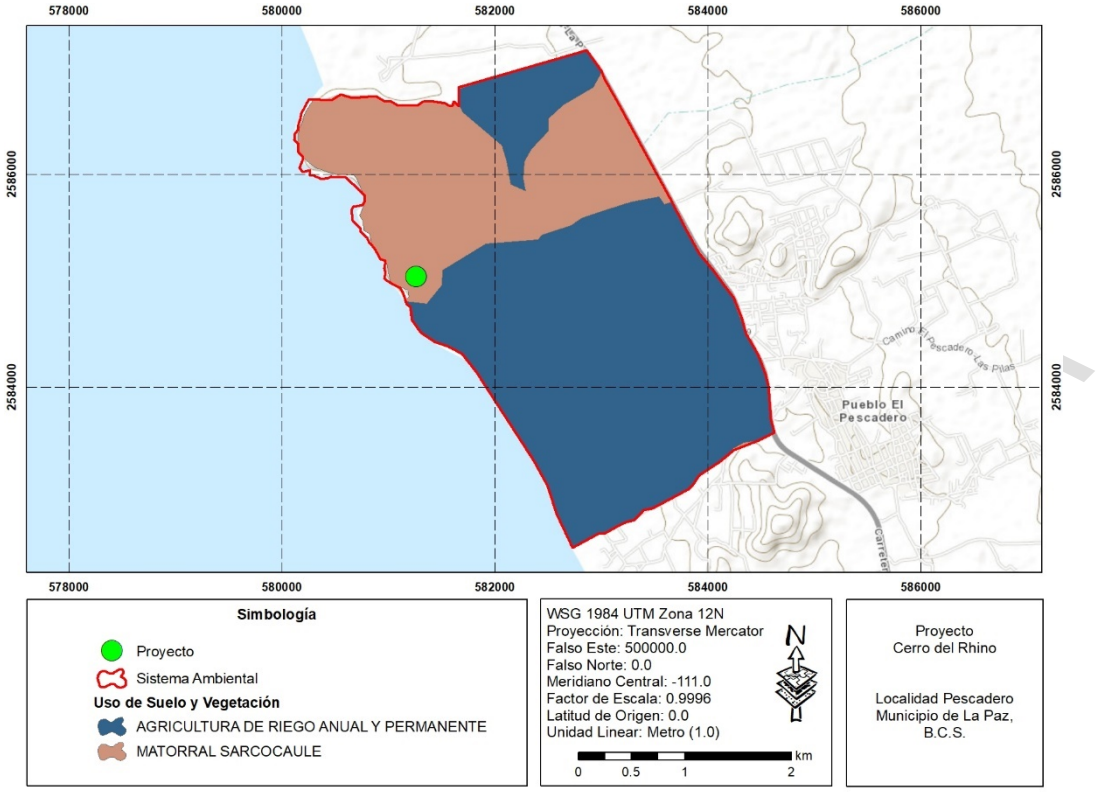


Figura 66. Uso de Suelos y Vegetación identificados dentro del Proyecto.

Con el objetivo de conocer de primera mano la composición florística presente en el sitio, se llevó a cabo un muestreo dentro del mismo. Se realizaron 3 transectos, cuyas coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) se muestran en la Tabla 9, y su ubicación geográfica dentro del proyecto se muestra en la Figura 30. La longitud de cada uno de los transectos fue de 30 m, por 2 m de ancho a cada lado, cubriendo de esta forma una superficie de 120 m^2 en cada de los transectos y una superficie total de 360 m^2.

Tabla 27. Coordenadas UTM WGS84 (Región 12N) de los sitios donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del proyecto.

Punto	X	Y
P1	581284.46	2585098.67
	581259.32	2585090.51
P2	581306.69	2585050.27
	581297.25	2585027.19
P3	581309.71	2584967.05
	581283.31	2584979.53

CONSULTA

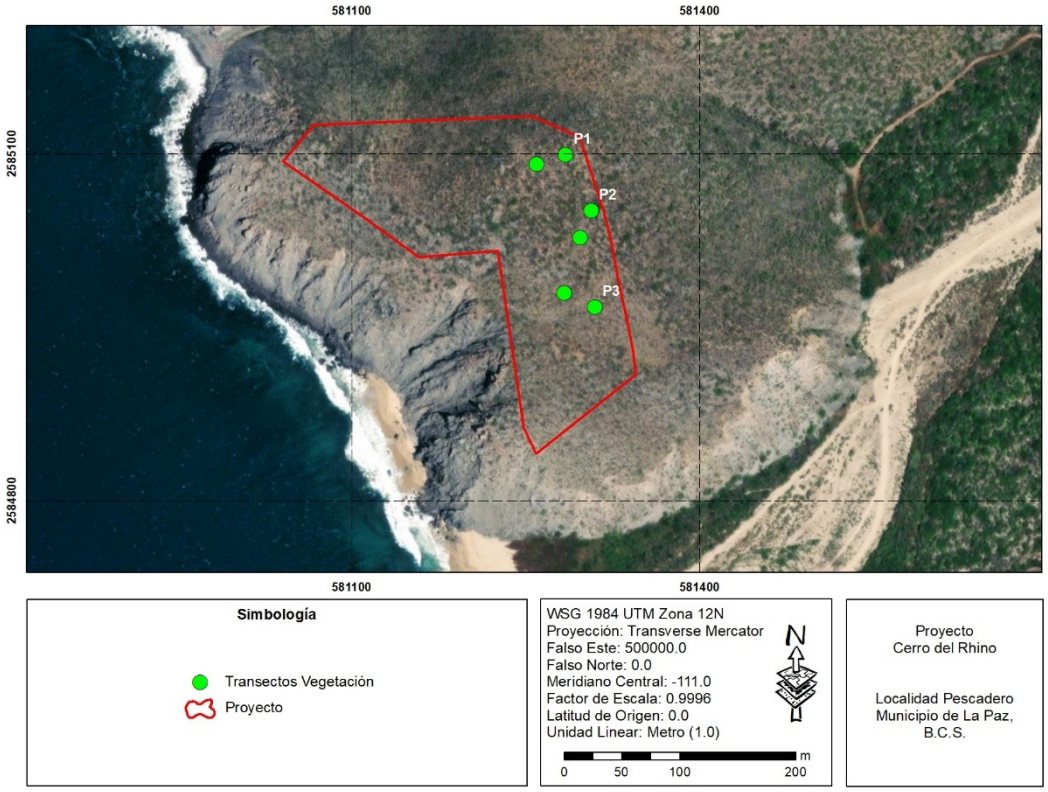


Figura 67. Ubicación de los puntos en los que se llevó a cabo el levantamiento de vegetación dentro del proyecto.

Derivado del levantamiento de campo dentro del Predio se contabilizaron un total de 442 ejemplares y se identificaron 29 especies de flora distintas (Tabla 10). Se observa que el Zacate fue la especie más abundante con 64 ejemplares contabilizados. Las especies menos abundantes, de las que sólo se registró un ejemplar por especie dentro de los transectos realizados dentro del proyecto son: Torote blanco, Lomboy, Frutilla y Pitaya dulce. Cabe señalar que, generalmente, la abundancia de Zacate es característica de sitios que han sido ampliamente perturbados.

Tabla 28. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del proyecto.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	P1	P2	P3	TOTAL
Arbóreo	Anacardiaceae	*Cyrtocarpa edulis*	Ciruelo	2	0	0	2
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera epinnata*	Copal	5	4	4	13
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera odorata*	Torote Blanco	1	0	0	1
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera microphylla*	Torote Colorado	0	2	3	5
Arbóreo	Euphorbiaceae	*Adelia brandegeei*	Pimientilla	2	0	0	2

CONSULTA

Arbóreo	Euphorbiaceae	*Jatropha cinerea*	Lomboy	0	1	0	1
Arbóreo	Fouquieriaceae	*Fouquieria diguetii*	Palo Adán	2	10	9	21
Arbustivo	Asteraceae	*Ambrosia ambrosioides*	Chicura	0	2	4	6
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Euphorbia californica*	Liga	0	1	9	10
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Jatropha cuneata*	Matacora	6	19	30	55
Arbustivo	Fabaceae	*Ctenodon niveus*	Nivea	4	13	8	25
Arbustivo	Fabaceae	*Desmanthus fruticosus*	Daí	0	2	10	12
Arbustivo	Simaroubaceae	*Castela peninsularis*	Amargoso	0	2	1	3
Arbustivo	Simmondsiaceae	*Simmondsia chinensis*	Jojoba	20	6	9	35
Arbustivo	Solanaceae	*Solanum hindsianum*	Mariola	9	1	3	13
Arbustivo	Solanaceae	*Lycium sp.*	Frutilla	1	0	0	1
Herbáceo	Asteraceae	*Porophyllum gracile*	Hierba de Venado	1	2	0	3
Herbáceo	Euphorbiaceae	*Euphorbia magdalenae*	Euphorbia	5	33	2	40
Herbáceo	Malvaceae	*Abutilon incanum*	Tronadora	4	33	4	41
Herbáceo	Passifloraceae	*Turnera diffusa*	Damiana	19	5	6	30
Herbáceo	Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	Zacate Buffel	53	0	11	64
Suculento	Cactacea	*Cochemiea armillata*	Biznaga de Brazalete	3	5	3	11
Suculento	Cactacea	*Cochemiea dioica*	Viejito dioca	0	2	0	2
Suculento	Cactacea	*Cochemiea schumannii*	Viejito de Schummann	0	0	5	5
Suculento	Cactacea	*Cylindropuntia alcahes*	Choya Barbona	1	1	1	3
Suculento	Cactacea	*Cylindropuntia cholla*	Choya	0	0	2	2
Suculento	Cactacea	*Echinocereus brandegeei*	Casa de Rata	4	2	4	10
Suculento	Cactaceae	*Stenocereus gummosus*	Pitaya Agria	8	11	6	25
Suculento	Cactacea	*Stenocereus thurberi*	Pitaya Dulce	0	0	1	1
			TOTAL	**150**	**157**	**135**	**442**

Con el objetivo de determinar que el muestreo de vegetación realizado dentro del Proyecto es representativo, se construyó una curva de acumulación de especies, a la vez que a través del software EstimateS se estimó la riqueza de especies estimada bajo el Modelo de Chao1; la elección de este modelo se debe a que éste basa su estimación de especies a la abundancia de las mismas, datos con los cuales se cuenta por haber realizado un conteo de ejemplares durante el muestreo de vegetación realizado dentro del proyecto.

En la Tabla 11 se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de Modelo Chao1 para la estimación de riqueza de especies derivado de los datos recolectados durante el muestreo de vegetación realizado dentro del proyecto. De acuerdo con el Modelo de Chao1, se

CONSULTA PÚBLICA

estimaría una riqueza de especies de 30.2, mientras que el número de especies registradas durante los transectos realizados fue de 29. Por lo tanto, podemos establecer que el monitoreo de vegetación cuenta con un 96.02 % de confianza de que es representativo.

Tabla 29. Comparación entre el número de especies registradas dentro del muestreo realizado dentro del Predio, y las especies estimadas a través del Modelo de Chao1

Transecto	Especies Registradas	Especies Estimadas
0	0	0
1	20.67	21.74
2	26	26.83
3	29	30.2

Mientras que con los datos de la tabla anterior se construyó la curva de acumulación de especies correspondientes, en la cual se puede ver que con los transectos realizados se alcanza la asíntota de especies, a la vez que se encuentran las curvas de especies registradas y especies estimadas (Figura 31)

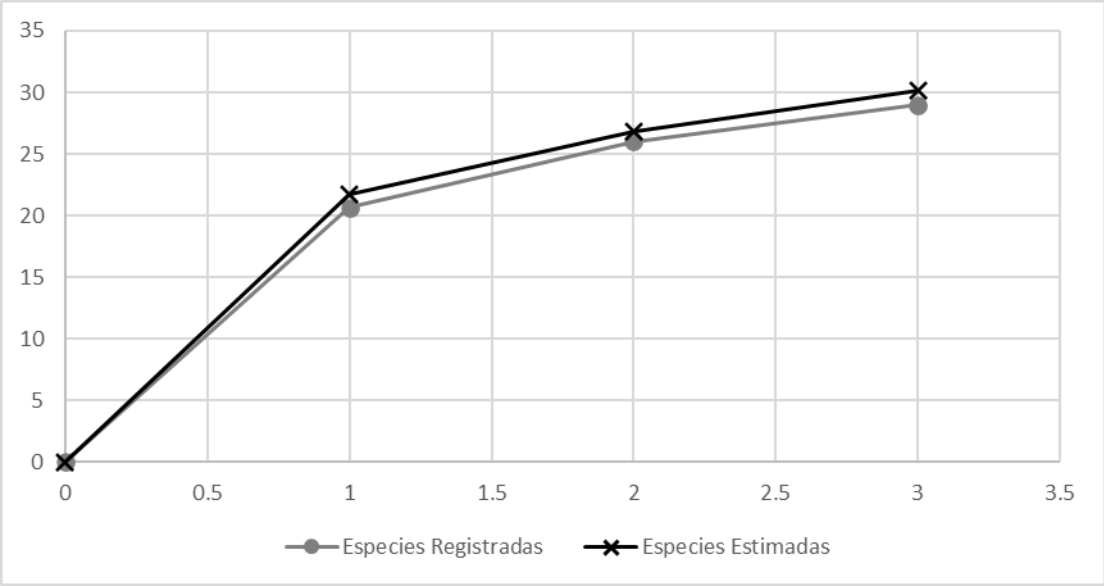


Figura 68. Curva de acumulación de especies construida con los datos de las especies registradas durante el monitoreo de especies realizado dentro del proyecto y las especies estimadas a través del Modelo Chao1.

Con respecto al número de especies registradas por estrato vegetal, se observa en la Tabla 12 que, aunque del estrato herbáceo fue el que menor número de especies registró, fue el estrato que mayor número de ejemplares registró, con un valor muy por encima al registrado por los otros arbóreo y suculento. Lo anterior se debe en gran parte al gran número de ejemplares de Zacate que se registraron durante el monitoreo, que, como que se mencionó previamente, fue la especie con mayor número de ejemplares. No obstante, se puede observar en la Tabla 10, que en general, la mayoría de las especies herbáceas registraron un número importante de ejemplares. Podemos señalar que, derivado del análisis de la Tabla 12, el estrato arbustivo también registró un número muy importantes de ejemplares, siendo a su vez, el estrato que mayor riqueza de especies registró.

Tabla 30. Número de especies por estrato vegetal registradas durante el levantamiento de campo realizado dentro del Predio.

Estrato	No. Especies	No. Ejemplares
Arbóreo	7	45
Arbustivo	9	160
Herbáceo	5	178
Suculento	8	59

En la Tabla 13 se enlistan el número de especies y ejemplares registrados en cada uno de los puntos donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del Predio. Se observa la riqueza de especies entre cada uno de los sitios de muestreo fue relativamente homogénea, aunque ligeramente mayor en el sitio P3. Con relación al número de ejemplares por sitio de muestreo, podemos observar en la tabla que fue mayor en el sitio P2, y por el contrario, el sitio P3 fue el que menor número de ejemplares registró con relación a los otros sitios de muestreo.

Tabla 31. Especies y número de ejemplares registrados en cada uno de los puntos de muestreo donde se llevó a cabo el levantamiento de campo dentro del Predio.

Nombre científico	Nombre común	P1	P2	P3	TOTAL
Cyrtocarpa edulis	Ciruelo	2	0	0	2
Bursera epinnata	Copal	5	4	4	13
Bursera odorata	Torote Blanco	1	0	0	1
Bursera microphylla	Torote Colorado	0	2	3	5

CONSULTA PÚBLICA

Adelia brandegeei	Pimientilla	2	0	0	2
Jatropha cinerea	Lomboy	0	1	0	1
Fouquieria diguetii	Palo Adán	2	10	9	21
Ambrosia ambrosioides	Chicura	0	2	4	6
Euphorbia californica	Liga	0	1	9	10
Jatropha cuneata	Matacora	6	19	30	55
Ctenodon niveus	Nivea	4	13	8	25
Desmanthus fruticosus	Daí	0	2	10	12
Castela peninsularis	Amargoso	0	2	1	3
Simmondsia chinensis	Jojoba	20	6	9	35
Solanum hindsianum	Mariola	9	1	3	13
Lycium sp.	Frutilla	1	0	0	1
Porophyllum gracile	Hierba de Venado	1	2	0	3
Euphorbia magdalenae	Euphorbia	5	33	2	40
Abutilon incanum	Tronadora	4	33	4	41
Turnera diffusa	Damiana	19	5	6	30
Cenchrus ciliaris	Zacate Buffel	53	0	11	64
Cochemiea armillata	Biznaga de Brazalete	3	5	3	11
Cochemiea dioica	Viejito dioca	0	2	0	2
Cochemiea schumannii	Viejito de Schummann	0	0	5	5
Cylindropuntia alcahes	Choya Barbona	1	1	1	3
Cylindropuntia cholla	Choya	0	0	2	2
Echinocereus brandegeei	Casa de Rata	4	2	4	10
Stenocereus gummosus	Pitaya Agria	8	11	6	25
Stenocereus thurberi	Pitaya Dulce	0	0	1	1
	Total Ejemplares	**150**	**157**	**135**	**442**
	Total Especies	**19**	**21**	**22**	**29**

- **Especies de importancia ecológica dentro de la comunidad vegetal registrada dentro del Predio**

De listado florístico que se obtuvo a partir del monitoreo que se llevó a cabo dentro del predio, NINGUNA especie se encuentra enlistada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo algún estatus de protección.

Sin embargo, si se registró la especie Biznaga de Brazalete, que, si bien no se encuentra protegida bajo las normas y leyes mexicanas, si se encuentra catalogada dentro de la Lista Roja de la IUCN como "vulnerable" globalmente. Del mismo modo, la especie Viejito de Schummann se encuentra dentro la Lista Roja de la IUCN como "en peligro" globalmente. Por lo tanto, se deberá de poner énfasis en el rescate de dichas especies.

CONSULTA PÚBLICA

- **Índices de biodiversidad de la comunidad vegetal registrada dentro del Predio**

Con el propósito de conocer la homogeneidad y/o heterogeneidad de la flora registrada dentro del Predio se calcularon los distintos índices de biodiversidad. Derivado de la aplicación de las fórmulas de biodiversidad desarrolladas en la Memoria Técnica Forestal adjunta al presente documento, se obtuvo el valor para cada uno de estos índices, los cuales se muestran en la Tabla 14.

Tabla 32. Valores de los Índices de biodiversidad calculados de la flora registrada dentro del Predio

Índice	Valor
Riqueza específica	29
Margalef	4.59
Menhinick	1.37
Simpson	0.07
Berger-Parker	0.14
Shannon-Wiener	2.81

Se observa en la Tabla 14, que el valor de riqueza específica obtenido a partir del levantamiento de campo realizado dentro del Predio fue de 29, el cual es muy bajo en comparación con las 136 especies registradas por León de la Luz y colaboradores (1996), dentro de un predio de 200 h con vegetación de tipo sarcocaule ubicado en El Comitán, en los alrededores de la ciudad de La Paz. Esta gran diferencia en el número de especies registradas se puede explicar por el esfuerzo de muestreo llevado a cabo por dichos autores, quienes durante 1988-1989 realizaron recorridos mensuales dentro de su área de estudio a fin de documentar la composición florística del sitio. Sin embargo, comparado con otros estudios, la riqueza específica registrada dentro del Predio se encuentra dentro del rango de riqueza reportada por otros autores. Por ejemplo, Mata-Balderas y colaboradores (2015), registraron una riqueza específica de 35 en una comunidad de matorral desértico rosetófilo del noreste de México; Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reporta una riqueza específica de 15 de una comunidad de matorral desértico micrófilo con historial pecuario en el municipio de Santa Catarina. No obstante, la diferencia con los valores reportados en la

CONSULTA PÚBLICA

literatura, recordemos que la riqueza específica no puede tomarse como un índice comparativo debido a que su valor depende del tamaño y esfuerzo de muestreo.

Con respecto al índice de Margalef se obtuvo un valor de 4.59. Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reportan un valor de 2.29, mientras que Mata-Balderas y colaboradores (2015), reportan un valor de 4.62, por lo que el valor aquí registrado se encuentra por encima de los valores reportados en la literatura. De acuerdo a la interpretación de este índice, los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta diversidad (Campo y Duval, 2014). Por lo tanto, de acuerdo al índice de Margalef podríamos caracterizar a la comunidad del Predio con una biodiversidad media-alta.

El índice de dominancia de Simpson muestra el resultado entre 0 y 1 en el cual los valores cercanos a 1 explican la dominancia de una especie por sobre los demás. Se observa en la Tabla 14 que para los datos registrados dentro del Predio se obtuvo un valor de 0.07, indicándonos una baja dominancia por parte de una especie. De igual forma, el valor de 0.14 obtenido en el índice de Berger-Parker, también nos estaría indicando una baja dominancia por alguna especie.

El índice de Shannon-Wiener arrojó un valor de 2.81 para la comunidad vegetal estudiada dentro del Predio. Mora-Donjuán y colaboradores (2014) reportan un valor de 1.87 para este índice, mientras que Mata-Balderas y colaboradores (2015) la comunidad reporta un valor de 3.13, por lo que el valor aquí registrado se encuentra entre los valores reportados en la literatura. El índice de Shannon-Wiener refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa. Conceptualmente es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad (Pla, 2006). Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Por lo tanto, con base a este índice se puede caracterizar a la comunidad vegetal dentro del Predio con una biodiversidad media.

CONSULTA PÚBLICA

- **Índice de Valor de Importancia (IVI) de la comunidad vegetal registrada dentro del Predio**

El IVI fue creado por Curtis y McIntosh (1951), bajo la premisa de que "la variación en la composición florística es una de las características más importantes que deben ser determinadas en el estudio de una vegetación". De tal forma, que el IVI define cuáles de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de un ecosistema (Campo y Duval, 2014), o como lo define Lozada (2010), es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad. El IVI se obtiene mediante la sumatoria de la frecuencia relativa, la densidad relativa y la dominancia relativa, cuyas formulas se muestran a continuación y la aplicación directa a los valores tomados en campo se puede consultar en la Memoria Técnica Forestal anexa al presente documento.

En la Tabla 15 se muestran los valores del IVI obtenidos para la comunidad vegetal registrada dentro del predio. Dentro de dicha tabla, podemos observar que el Copal presentó el mayor IVI% con un valor de 9.32. Otras especies que también presentaron un alto IVI% fueron el Torote Colorado, Matacora, Pitaya Agria y Zacate Buffel. La especie con el menor IVI% fue la Frutilla con un valor de 0.62.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 33. Índices de Valor de Importancia calculados para la flora registrada dentro del Predio de interés. DR: Densidad relativa; FR: Frecuencia relativa; DmR: Dominancia Relativa; IVI: Índice de valor de importancia.

Estrato	Familia	Nombre científico	Nombre común	Individuos	Sitios frecuencia	DR	FR	DmR	IVI	IVI (%)	IVI (%) Estrato
Arbóreo	Anacardiaceae	*Cyrtocarpa edulis*	Ciruelo	2	1	0.452	1.613	4.616	6.681	2.227	
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera epinnata*	Copal	13	3	2.941	4.839	20.181	27.961	9.320	
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera odorata*	Torote Blanco	1	1	0.226	1.613	3.205	5.044	1.681	
Arbóreo	Burseraceae	*Bursera microphylla*	Torote Colorado	5	2	1.131	3.226	19.323	23.680	7.893	29.360
Arbóreo	Euphorbiaceae	*Adelia brandegeei*	Pimientilla	2	1	0.452	1.613	0.902	2.968	0.989	
Arbóreo	Euphorbiaceae	*Jatropha cinerea*	Lomboy	1	1	0.226	1.613	8.544	10.383	3.461	
Arbóreo	Fouquieriaceae	*Fouquieria diguetii*	Palo Adán	21	3	4.751	4.839	1.772	11.362	3.787	
Arbustivo	Asteraceae	*Ambrosia ambrosioides*	Chicura	6	2	1.357	3.226	0.342	4.925	1.642	
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Euphorbia californica*	Liga	10	2	2.262	3.226	0.252	5.741	1.914	
Arbustivo	Euphorbiaceae	*Jatropha cuneata*	Matacora	55	3	12.443	4.839	1.280	18.562	6.187	
Arbustivo	Fabaceae	*Ctenodon niveus*	Nivea	25	3	5.656	4.839	0.122	10.617	3.539	
Arbustivo	Fabaceae	*Desmanthus fruticosus*	Daí	12	2	2.715	3.226	0.342	6.282	2.094	24.715
Arbustivo	Simaroubaceae	*Castela peninsularis*	Amargoso	3	2	0.679	3.226	0.778	4.682	1.561	
Arbustivo	Simmondsiaceae	*Simmondsia chinensis*	Jojoba	35	3	7.919	4.839	0.839	13.596	4.532	
Arbustivo	Solanaceae	*Solanum hindsianum*	Mariola	13	3	2.941	4.839	0.086	7.866	2.622	
Arbustivo	Solanaceae	*Lycium sp.*	Frutilla	1	1	0.226	1.613	0.033	1.873	0.624	
Herbáceo	Asteraceae	*Porophyllum gracile*	Hierba de Venado	3	2	0.679	3.226	0.085	3.990	1.330	
Herbáceo	Euphorbiaceae	*Euphorbia magdalenae*	Euphorbia	40	3	9.050	4.839	0.414	14.302	4.767	
Herbáceo	Malvaceae	*Abutilon incanum*	Tronadora	41	3	9.276	4.839	0.060	14.174	4.725	20.783
Herbáceo	Passifloraceae	*Turnera diffusa*	Damiana	30	3	6.787	4.839	0.546	12.172	4.057	
Herbáceo	Poaceae	*Cenchrus ciliaris*	Zacate Buffel	64	2	14.480	3.226	0.004	17.709	5.903	
Suculento	Cactacea	*Cochemiea armillata*	Biznaga de Brazalete	11	3	2.489	4.839	2.479	9.806	3.269	
Suculento	Cactacea	*Cochemiea dioica*	Viejito dioca	2	1	0.452	1.613	2.031	4.096	1.365	
Suculento	Cactacea	*Cochemiea schumannii*	Viejito de Schummann	5	1	1.131	1.613	2.949	5.693	1.898	
Suculento	Cactacea	*Cylindropuntia alcahes*	Choya Barbona	3	3	0.679	4.839	3.503	9.020	3.007	25.143
Suculento	Cactacea	*Cylindropuntia cholla*	Choya	2	1	0.452	1.613	3.893	5.958	1.986	
Suculento	Cactacea	*Echinocereus brandegeei*	Casa de Rata	10	3	2.262	4.839	1.638	8.739	2.913	

CONSULTA PÚBLICA

Suculento	Cactaceae	*Stenocereus gummosus*	Pitaya Agria	25	3	5.656	4.839	7.600	18.095	6.032	
Suculento	Cactacea	*Stenocereus thurberi*	Pitaya Dulce	1	1	0.226	1.613	12.182	14.021	4.674	

CONSULTA PÚBLICA

Cuando durante el análisis de una comunidad vegetal se determinan por separado la densidad, frecuencia y dominancia, no se termina por explicar su funcionamiento, por lo que conviene realizar un análisis completo de la información. Tal es el caso del valor de IVI% que presentó el Cardón, el cual presentó el valor más alto de Dominancia Relativa (Tabla 15), muy por encima al resto de las especies; por el contrario, el Zacate Buffel, que, aunque registró el valor más de dominancia relativa, registró el valor más alto de abundancia relativa.

IV.2.2.2 Fauna

De acuerdo con Nelson (1921) y Wiggins (1980), el área de Todos Santos y zonas aledañas se encuentra dentro de la zona faunística del Distrito del Cabo, en la Región Árida Tropical. Esta es una región amplia, que se extiende desde el norte de la ciudad de La Paz hasta el extremo sur de la península. La fauna del Distrito del Cabo tiene afinidad biogeográfica con aquella del Desierto de Sonora (Ecozona Neártica), aunque presenta un número importante de especies de la Ecozona Neotropical. No existe una lista detalla de las especies de fauna presente en Todos Santos, El Pescadero y lugares aledaños, sin embargo, existen listados extensivos asociados a información referente al Área Natural Protegida Sierra de La laguna (PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, 2012).

Dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae que mayor número de representantes tiene y destacan; víbora de cascabel, iguana del desierto, lagartija o cachora, culebras, camaleón víbora chirrionera, entre muchas más especies (PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, 2012).

Respecto a la avifauna, se dice que se tienen más de 280 especies, de las cuales aproximadamente 110 son residentes y el resto migratorias, existiendo un endemismo medio, se encuentran variados gremios como los granívoros, nectarívoros, omnívoros, insectívoros y rapaces, destacan las especies de zopilote, quelele, halcón peregrino, codorniz, aguililla pinta, palomas huilota, pitayera y de alas blancas, tecolote, pájaro carpintero, cardenal, entre otras (PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, 2012).

CONSULTA PÚBLICA

En esta cuenca los mamíferos están representados por más de 30 especies comprendidos en 5 órdenes y 13 familias, siendo el orden Chiroptera (murciélagos), el grupo mejor representado con 16 especies; en segundo término se encuentran los carnívoros con 7 especies, seguido por los roedores con 5 especies y por los Artiodactilos e Insectívoros con una especie cada uno; entre las principales especies se pueden mencionar las siguientes; murciélagos, pálido, de lengua larga, café, narizón y de California; liebre, conejo, tucita, rata de la madera, juancito, coyote, zorra gris, león de montaña, gato montés, babisuri, mapache, zorrillo, tejón, venado bura, entre otros.

Relacionado a las playas de Todos Santos, sus playas son utilizadas por las tortugas marinas como sitios de anidación, particularmente por la tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*), Laúd (*Dermochelys coriacea*), Prieta (*Chelonia mydas*), Caguama (*Caretta caretta*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*). La temporada de anidación es de Julio a noviembre. Existe un grupo local llamado Grupo Tortuguero del Pescadero A.C., quien promueve la conservación de las tortugas marinas en la zona.

Sin embargo, para tener una idea más específica de la fauna silvestre que puede ser encontrada dentro de la Microcuenca, se llevó a cabo un monitoreo de fauna, el cual se basó en la técnica de "Parcelas de búsqueda intensiva", la cual consiste en dividir en cuadrantes la zona de trabajo (Figura 32), el tamaño de los mismos se determina en función del criterio de los biólogos responsables de llevar a el levantamiento de campo, considerando el área y distribución espacial del proyecto, así como la fuerza de trabajo con la que se cuente.

CONSULTA PÚBLICA

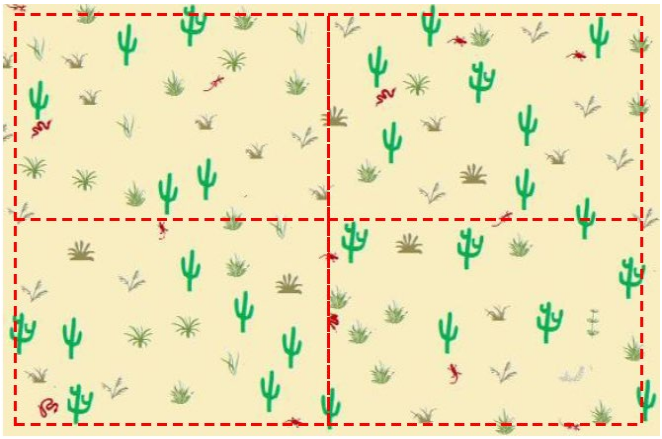


Figura 69. Ejemplificación de la división en cuadrantes realizada en la técnica de Parcelas de Búsqueda Intensiva para llevar a cabo el monitoreo de fauna.

En la Figura 33 se muestra un ejemplo de la configuración de los recorridos que se suelen realizan dentro de los cuadrantes establecidos. Durante cada uno de los recorridos se busca debajo de troncos, rocas, cactus, madrigueras y sitios donde exista evidencia de presencia de organismos.

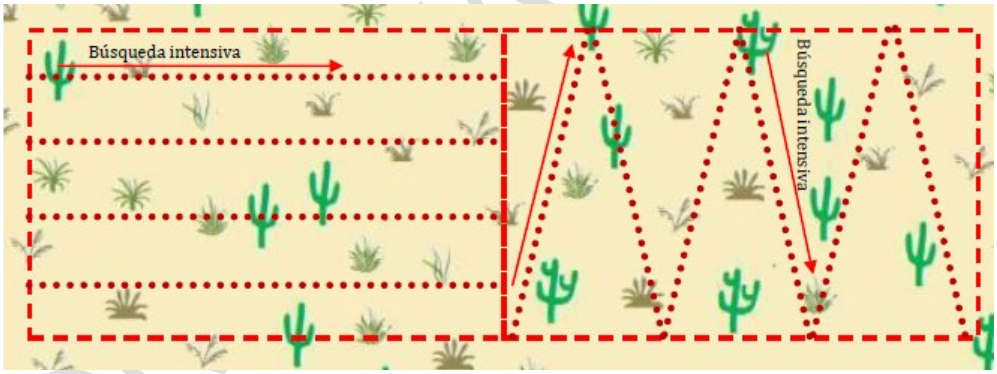


Figura 70. Configuración de los distintos recorridos que se pueden realizar dentro de los cuadrantes establecidos para la búsqueda de fauna silvestre.

Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados (Aguirre-León, 2011). Dadas las condiciones climáticas prevalecientes en la Península de Baja California, en que predominan los climas secos, en la zona del proyecto no se encuentran cuerpos de agua dulce del tipo permanente, por lo tanto, no se esperaba el registro de especies de anfibios en el sitio del proyecto.

Además del registro directo de ejemplares se recurrió al uso de técnicas no invasivas, las cuales se basan principalmente en la identificación, interpretación y análisis de rastros que dejan los animales durante sus actividades, como pelo, huelas, excremento, madrigueras, sitios de descanso, marcas, voces y sonidos, o bien por imágenes tomadas con trampas cámara.

Registro de excretas. Es una técnica indirecta que permite identificar la presencia del animal y estimar su abundancia. El muestreo de excretas se puede realizar en cuadrantes, si éstas son abundantes, o a lo largo de transectos lineales, si no lo son. Asimismo, a partir de los registros de excretas, es posible realizar estudios sobre hábitos alimenticios de las especies, utilización del área y territorialidad (Sélem-Salas et al., 2004).

Registro de huellas. Las observaciones y conteo de huellas es una técnica útil con organismos difíciles de observar. Es importante resaltar que en el caso de los mamíferos cada especie posee una huella distintiva. Los registros de huellas pueden realizarse tomando fotografías, moldes de yeso o colocando estaciones de registro previamente establecidas en sitios donde se han observado señales de animales, esto se logra cerniendo tierra muy fina (Sélem-Salas et al., 2004).

Como parte del monitoreo dentro del SA se llevaron a cabo 3 recorridos de búsqueda intensiva. En la Figura 34 se muestra su ubicación geográfica dentro del SA, mientras que en la Tabla 16 se muestra la superficie total que se recorrió en cada uno de ellos.

Tabla 34. Especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA.

Recorrido 1	**190.89**
Recorrido 2	204.21
Recorrido 3	278.82
TOTAL	**673.92**

CONSULTA PÚBLICA

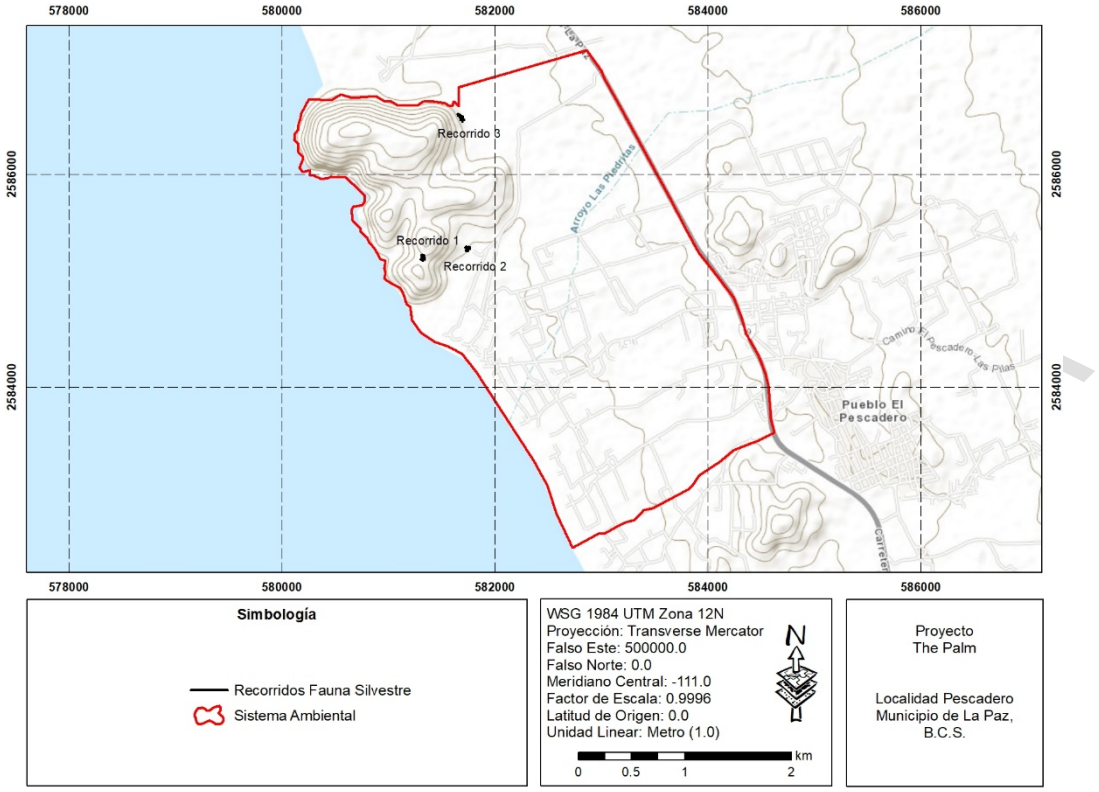


Figura 71. Ubicación de los recorridos de búsqueda intensiva que se realizaron dentro del SA.

En la Tabla 17 se observa que en total se registraron 52 ejemplares de fauna silvestre, que representan 17 especies distintas, siendo la ornitofauna el grupo mejor representado con 35 ejemplares y una riqueza de 10 especies registradas. De la fauna observada, podemos destacar que solo 3 se encuentran listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección, que corresponden únicamente a especies de reptiles, siendo la Lagartija Norteña de Mancha Lateral y la Cachora de Árbol Cola Negra catalogadas como Amenazadas, y la Iguana de Palo, como Sujeta a Protección Especial.

Tabla 35. Especies de fauna silvestre observadas durante el levantamiento de campo realizado dentro del SA.

Grupo	Nombre Común	Nombre Científico	Ejemplares Observados	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles	Iguana de Palo	*Ctenosaura hemilopha*	1	Pr
	Huico peninsular de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythra*	3	-

CONSULTA

	Lagartija Norteña de Mancha Lateral	*Uta stansburiana*	3	A
	Cachora de Árbol Cola Negra	*Urosaurus nigricauda*	5	A
	Chirrionera de Baja California	*Masticophis fuliginosus*	1	-
Aves	Correcaminos Norteño	*Geococcyx californianus*	1	
	Cardenal Desértico	*Cardinalis sinuatus*	4	
	Papamoscas Negro	*Sayornis nigricans*	1	
	Carpintero Mexicano	*Dryobates scalaris*	3	
	Perlita Azulgris	*Polioptila caerulea*	2	
	Chara Californiana	*Aphelocoma californica*	2	
	Carpintero del Desierto	*Melanerpes uropygialis*	3	
	Paloma Alas Blancas	*Zenaida asiatica*	9	
	Zopilote Aura	*Cathartes aura*	3	
	Pinzón Mexicano	*Haemorhous mexicanus*	7	
Mamíferos	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	3	
	Liebre Cola Negra	*Lepus californicus*	1	
		TOTAL	52	

Así mismo, podemos destacar que dentro del grupo de los Mamíferos solo se registraron 4 ejemplares, que corresponden a 2 especies distintas: Juancito y Liebre Cola Negra. Es probable que especies de macromamíferos, tales como coyotes (*Canis latrans*) y gato montés (*Lynx rufus*), se hayan desplazado del área al momento de estar realizando el muestreo de campo, ya que éstos cuentan con gran capacidad de desplazamiento, lo que dificulta llevar a cabo observaciones directas.

- **FAUNA DENTRO DEL PREDIO**

Para el monitoreo de fauna silvestre se basó en la técnica de "Parcelas de búsqueda intensiva", la cual consiste en dividir en cuadrantes la zona de trabajo, el tamaño de los mismos se determina en función del criterio de los biólogos responsables de llevar a el levantamiento de campo, considerando el área y distribución espacial del proyecto, así como la fuerza de trabajo con la que se cuente. Durante cada uno de los recorridos se busca debajo de troncos, rocas, cactus, madrigueras y sitios donde exista evidencia de presencia de organismos.

CONSULTA PÚBLICA

Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados (Aguirre-León, 2011). Dadas las condiciones climáticas prevalecientes en la Península de Baja California, en que predominan los climas secos, en la zona del proyecto no se han identificado cuerpos de agua, ya sea de tipo permanente o efímero, por lo tanto, no se esperaba el registro de especies de anfibios en el sitio del proyecto.

Además del registro directo de ejemplares se recurrió al uso de técnicas no invasivas, las cuales se basan principalmente en la identificación, interpretación y análisis de rastros que dejan los animales durante sus actividades, como pelo, huelas, excremento, madrigueras, sitios de descanso, marcas, voces y sonidos.

Registro de excretas. Es una técnica indirecta que permite identificar la presencia del animal y estimar su abundancia. El muestreo de excretas se puede realizar en cuadrantes, si éstas son abundantes, o a lo largo de transectos lineales, si no lo son. Asimismo, a partir de los registros de excretas, es posible realizar estudios sobre hábitos alimenticios de las especies, utilización del área y territorialidad (Sélem-Salas et al., 2004).

Registro de huellas. Las observaciones y conteo de huellas es una técnica útil con organismos difíciles de observar. Es importante resaltar que en el caso de los mamíferos cada especie posee una huella distintiva. Los registros de huellas pueden realizarse tomando fotografías, moldes de yeso o colocando estaciones de registro previamente establecidas en sitios donde se han observado señales de animales, esto se logra cerniendo tierra muy fina (Sélem-Salas et al., 2004).

Como parte del monitoreo dentro del Proyecto se llevó a cabo un recorrido de búsqueda intensiva, cuya longitud total de recorrido fue de 855.32 m. En la Figura 34 se muestra su ubicación geográfica dentro del Proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

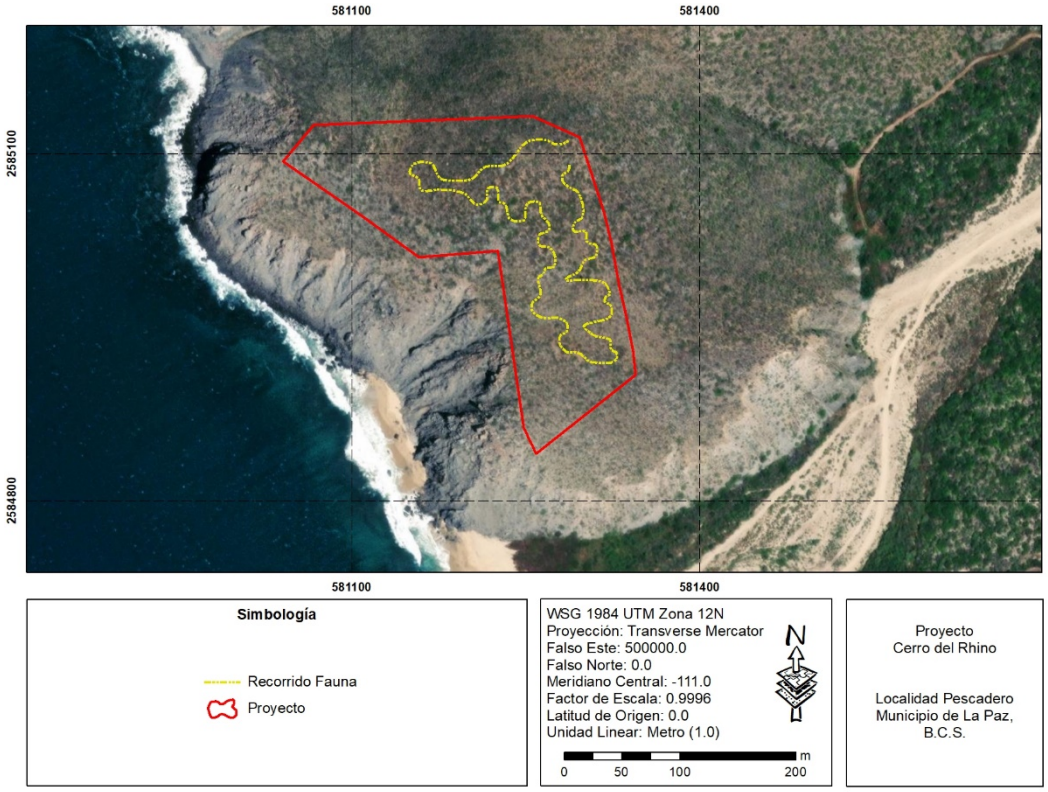


Figura 72. Ubicación del recorrido de búsqueda intensiva que se realizó dentro del proyecto

En la Tabla 18 se observa que en total se registraron 22 ejemplares de fauna, correspondientes a los grupos de Reptiles, Aves y Mamíferos, representado 9 especies en total de fauna silvestre. De la fauna registrada, solo se registraron dos especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que corresponde a la Cachora de Árbol Cola Negra (*Urosaurus nigricauda*) y la Lagartija Norteña de Mancha Lateral (*Uta stansburiana*), ambas protegidas bajo la categoría "Amenazada.

Tabla 36. Especies de fauna silvestre observadas durante el recorrido dentro del Proyecto.

Grupo	Nombre Común	Nombre Científico	Ejemplares Observados
Reptiles	Huico peninsular de garganta anaranjada	*Aspidoscelis hyperythra*	2
	Cachora de Árbol Cola Negra	*Urosaurus nigricauda*	3
	Lagartija Norteña de Mancha Lateral	*Uta stansburiana*	3
Aves	Paloma Alas Blancas	*Zenaida asiatica*	5
	Cuicacoche Bajacaliforniano	*Toxostoma cinereum*	1

CONSULTA

	Matraca del Desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	1
	Pinzón Mexicano	*Haemorhous mexicanus*	3
	Carpintero del Desierto	*Melanerpes uropygialis*	2
Mamíferos	Juancito	*Ammospermophilus leucurus*	2
		TOTAL	**22**

No obstante, la baja biodiversidad de fauna silvestre registrada en el proyecto, previo al inicio de cualquier tipo de obra relacionada al desarrollo del presente proyecto se deberá implementar el Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre desarrollado para el presente proyecto. Con la implementación de dichas actividades se busca mitigar el impacto que se pueda tener sobre las poblaciones de fauna local. Se pondrá especial atención a las especies con baja capacidad de desplazamiento.

IV.2.3 Medio socioeconómico

A continuación, se describen las principales características demográficas y socioeconómicas, en primer momento, de la localidad de El Pescadero. En los casos en que no se encontraron datos puntuales de la localidad, se describen los aspectos socioeconómicos a nivel de la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas, ya que se trata de la población receptora de las modificaciones ambientales que puedan producirse a partir de la implementación del proyecto, así como de los beneficios de las actividades derivadas del mismo.

- **Demografía y estructura poblacional**

La región de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas se encuentra ubicado aproximadamente a 89 kilómetros de la cabecera municipal de La Paz. Está conformado por 66 localidades en total, de las cuales destacan Todos Santos y El Pescadero como urbanas (con población mayor a 2,500 habitantes), y Los Cerritos, como la zona de interés por desarrollo turístico. Los 63 restantes son localidades rurales entre las que se encuentran Las Praderas, Cuesta Blanca, el Campamento Agrícola del Mar, y diversas localidades de una o dos viviendas. Para efectos de este diagnóstico, se agruparán como "otras".

CONSULTA PÚBLICA

En la Tabla 19 se muestra el número de habitantes por localidad y su distribución por sexo. La población total registrada es de 12,223 habitantes, lo que representa 4.02% de la población existente en La Paz. En cuanto a la distribución por sexo, 48.78% de los habitantes son mujeres y 51.22% son hombres. Se observa que la localidad de El Pescadero presenta un total de 4,245 pobladores. Es probable que este número represente a los pobladores residentes del sitio, ya que el número de personas que visitan y se hospedan en la localidad por periodos de tiempo indefinidos debe de ser mayor al censado por el INEGI.

Tabla 37. Población Total en las localidades más importantes de la región de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

Tipo de Localidad	Nombre	Población Total	Mujeres	Hombres
Urbana	Todos Santos	7,185	3,509	3,676
Urbana	El Pescadero	4,245	2,069	2,176
Rural	Los Cerritos	126	59	67
Rural	Otras	667	325	342
	TOTAL	**12,223**	**5,962**	**6,261**

En la Tabla 20 se presenta el crecimiento poblacional que han tenido las localidades de la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas. En la información presentada podemos observar que la localidad de El Pescadero ha presentado un crecimiento poblacional constante y exponencial desde la década de los 2000´s.

Tabla 38. Crecimiento poblacional de las localidades de la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

Localidad	Población		
	2000	**2010**	**2020**
Todos Santos	3,940	5,148	7,185
El Pescadero	1,439	2,338	4,245
Cerritos	-	-	126
Otras	181	163	667
TOTAL	**5,560**	**7,649**	**12,223**

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto a la distribución por grupo de edad, en comparación con otros municipios del país, la población de la subregión de Todo Santos, El Pescadero y Las Playitas continúa siendo joven. La edad promedio es de 32 años, lo que representa una oportunidad para el desarrollo de actividades productivas donde se emplee a las personas.

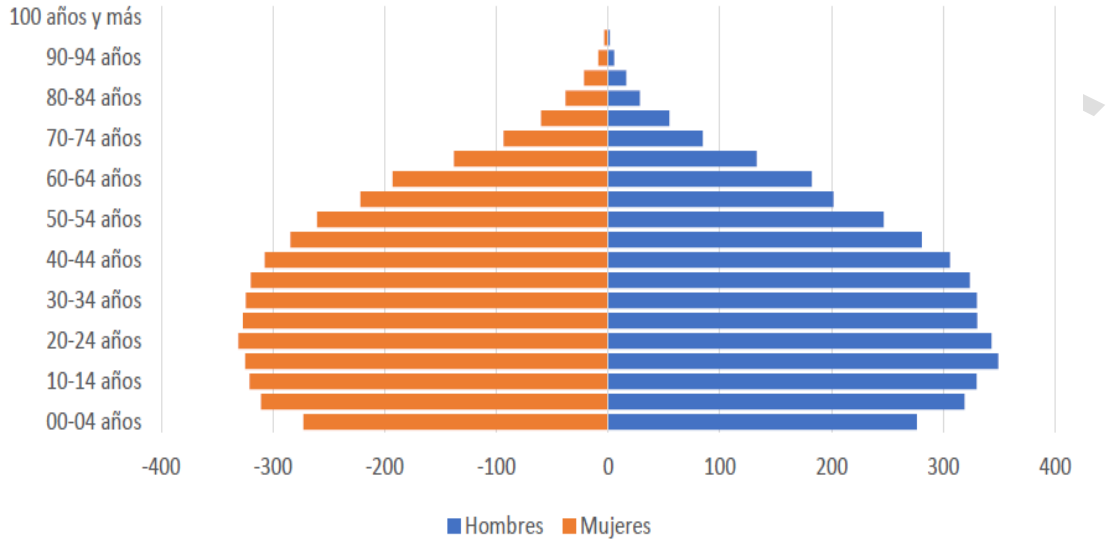


Figura 73. Pirámide poblacional de la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

- **Población Indígena**

Baja California Sur es uno de los estados que tiene una población indígena poco significativa, alcanzando los 7,000 habitantes. El municipio de La Paz concentra el 30% de esta población (2,133 habitantes) y son más de 33 lenguas indígenas las que se hablan. En la microrregión Pacífico Sur, solo 339 habitantes (15.9%) habla alguna de estas lenguas.

En la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas se registraron, durante el último censo del INEGI, un total de 328 personas que hablan alguna lengua indígena. Esto equivale al 9.66% del total existente a nivel municipal. El 57.74% de esta población son hombres. Como se observa en la Tabla 21, la localidad de El Pescadero presentó la mayor población indígena de la subregión de interés, la cual, debe tener como lugar de origen algún otro estado de la república ya que el estado de Baja California Sur no cuenta con grupos étnicos de origen.

CONSULTA

Tabla 39. Población total que habla alguna lengua indígena en la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

Localidad	Población que habla alguna lengua indígena
Todos Santos	27
El Pescadero	252
Cerritos	5
Otras	44
TOTAL	**328**

- **Migración**

En los últimos 10 años, de acuerdo con información de INEGI (2020), han existido movimientos migratorios hacia la subregión, tanto nacional como extranjera, proviniendo principalmente de Estados Unidos en el segundo caso. El arribo de población extranjera ha ocasionado cambios socioespaciales, culturales y económicos en la zona, que van desde el cambio en las actividades productivas (de primarias, como agricultura y pesca, a terciarias, como servicios y comercios orientados al turismo), hasta el desplazamiento de la población originaria hacia la periferia de los pueblos.

En la Tabla 22 se muestra, por localidad, la población nacida en la entidad de Baja California Sur, aquellos nacidos en otra entidad, cuánta de esa población residía en la entidad hace 5 años y cuántos no residían en la misma. El patrón que se muestra es crecimiento que se acelera de la población migrante en la subregión, fenómeno que ha existido desde hace más de 5 años.

Tabla 40. Comparativa de la población nacida en la entidad y nacida en otra entidad (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

Localidad	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad	Población que residía en la Entidad hace 5 años	Población que residía en otra Entidad hace 5 años
Todos Santos	5,265	1,275	5,867	332
El Pescadero	2,516	1,542	3,243	481
Los Cerritos	42	21	74	4
Otras	245	196	369	54
TOTAL	**8,068**	**3,034**	**9,553**	**871**

CONSULTA PÚBLICA

- **Población Flotante**

De acuerdo con datos del DENUE (2019), el turismo es la segunda actividad económica más importante en la subregión, después del comercio. Existen 215 unidades económicas dedicadas a servicios relacionados con el turismo, entre los que se encuentra el alojamiento. Estas se han incrementado en casi un 70% desde el 2014, evidenciando el desarrollo turístico de la zona. Estas se distribuyen en las tres localidades principales de la siguiente manera: 68.37% en Todos Santos, 19.07% en El Pescadero y el 12.56% restante en Los Cerritos. A la par del crecimiento de las actividades turísticas, lo hace la población que visita la subregión; sin embargo, debido a la complejidad de evaluar este indicar, a la fecha no se cuenta con un dato oficial que se refiera al número de turistas o el tiempo que permanecen en el territorio.

Considerando este contexto, se ha realizado un ejercicio de estimación a partir del número de cuartos disponibles en la subregión, de acuerdo con registros de SECTUR (2020); existen en total 9,500 cuartos con una ocupación promedio del 57.4%. A partir de esto, y considerando un supuesto de dos personas por cuarto, se tiene que la población flotante en la subregión de Todos Santos - El Pescadero - Las Playitas es de 10,906 visitantes, es decir, un incremento del 92.63% con respecto a la población residente.

Adicional a esta oferta de alojamiento, se identificaron viviendas en la plataforma de AirBnb, que no se encuentran contabilizadas en los datos de SECTUR, por lo que la cantidad de visitantes en la subregión puede ser mayor. Esto representa una demanda adicional de servicios como agua potable y drenaje, así como generación de residuos sólidos que prácticamente se duplica con respecto a la población residente.

- **Población Económica Activa**

En la subregión de Todos Santos - El Pescadero - Las Playitas, la Población Económicamente Activa (PEA) se conforma por 5,939 personas, es decir, el 48.5el 9% de la población total del polígono. Se observa de manera específica, que, para la localidad del Pescadero, la PEA correspondió a 2,199. Podemos esperar que el Proyecto en cuestión favorezca este indicador, al menos durante sus etapas de preparación del sitio y construcción, dentro de

CONSULTA PÚBLICA

las cuales se llevarán actividades que requerirán de la contratación de la mano de obra para su realización.

Tabla 41. Población Económicamente Activa y la Población Económicamente Activa en la subregión Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

Localidad	PEA
Todos Santos	3,415
El Pescadero	2,199
Cerritos	51
Otras	274
TOTAL	**5,939**

- **Turismo**

La subregión de Todos Santos, El Pescadero y Las Playitas tiene una vocación turística que se ve fortalecida por su disponibilidad de playas con atractivo natural y paisajístico, y, en gran medida, por el valor cultural, patrimonial y artístico de Todos Santos.

Los servicios relacionados al turismo agrupan las actividades de: 1) servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y 2) servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; que, aunque estas actividades siempre atraerán a algunos residentes, son principalmente enfocadas en atraer a turistas, tanto de negocios como de placer y tanto nacionales como internacionales, justo como es el caso del presente proyecto.

Según el censo económico, el valor de estas actividades en la subregión se concentra en Todos Santos, con El Pescadero y Los Cerritos. Se observa en la Figura 36 que la evolución del valor de los servicios relacionados al turismo ha seguido una tendencia de aumento en la subregión, a la vez que se espera que dicha tendencia se mantenga en los próximos años ha medida que el número de turistas siga creciendo.

CONSULTA PÚBLICA

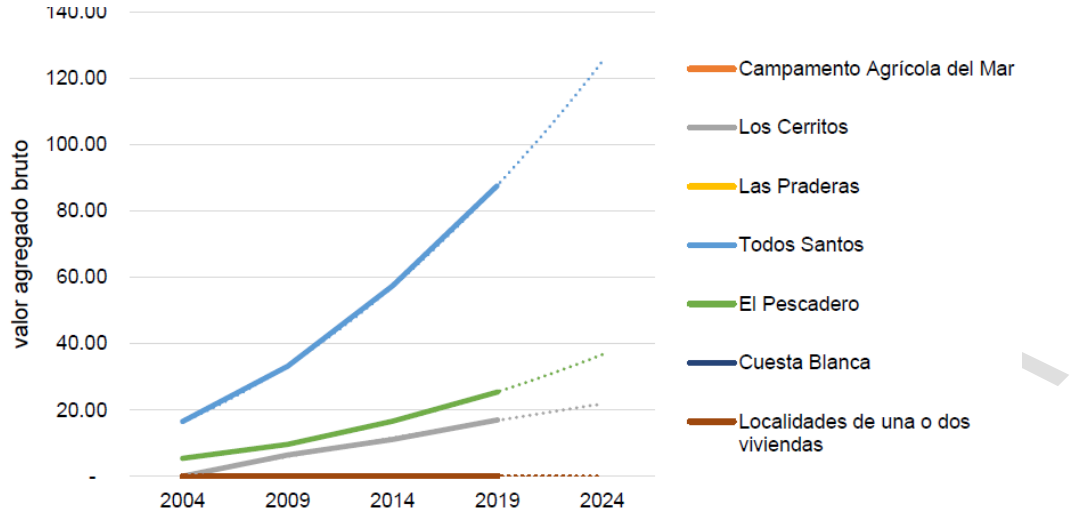


Figura 74. Evolución del valor de los servicios relacionados al turismo en la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas.

- **EDUCACIÓN**

En la Tabla 24 muestra, por localidad, el porcentaje de adultos que no terminaron la primaria, secundaria o la preparatoria, así como el analfabetismo en la misma localidad. Las localidades que presentan los niveles más altos de inasistencia escolar del nivel básico son El Pescadero, Las Lagunillas, San Simón y Las Maravillas: mientras que las localidades que presentan los niveles más altos de adultos sin educación básica son El Pescadero, Las Lagunillas, Campamento Agrícola del Mar, San Simón, Las Maravillas y El Zalate de Arriba.

En la Tabla 24, se muestra, por localidad, el porcentaje de población que no terminaron su nivel escolar correspondiente, considerando los grupos de edades de 6 a 11, 12 a 14, 15 a 17, para los niveles de primaria, secundaria, y preparatoria, respectivamente.

Tabla 42. Nivel de Educación en la sugregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas.

Localidad	% adultos analfabetas	% adultos que no terminaron la Primaria	% adultos que no terminaron la Secundaria	% adultos que no terminaron la Preparatoria
Todos Santos	1.22 %	6.50 %	4.02 %	51.45 %
El Pescadero	4.79 %	11.11 %	5.66 %	33.80 %
Los Cerritos	1.90 %	2.86 %	0.95 %	80.77 %

CONSULTA PÚBLICA

- **VIVIENDA**

Existen un total de 4,810 viviendas en la subregión de Todos Santos - El Pescadero - Las Playitas, de las cuales, el 60.32% de estas se encuentran habitadas. La vocación turística de la subregión ha incentivado la existencia de la vivienda de uso temporal, siendo que en 2020 se registraron 873, lo que representa el 20.85% del total de viviendas particulares. La distribución de la vivienda se puede apreciar de mejor forma en la Figura 37.

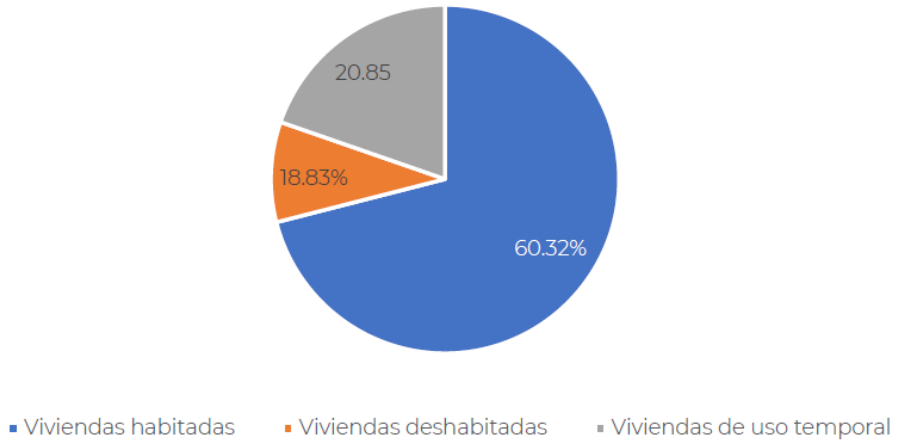


Figura 75. Estatus de la vivienda en la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (Censo de Población y Vivienda de INEGI, 2020).

A partir de la Tabla 25, podemos observar la distribución de viviendas en la subregión de estudio, dentro de la cual podemos destacar que la localidad de El Pescadero, el número de viviendas que presentan un uso temporal, es relativamente bajo en relación al número total de viviendas.

Tabla 43. Distribución de la vivienda en las localidades de la subregión de Todos Santos – El Pescadero – Las Playitas (tomado y modificado del PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas (2012).

Localidad	Total de viviendas	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares deshabitadas	Viviendas de uso temporal
Todos Santos	2,762	1,649	694	467
El Pescadero	1,432	1,046	281	131
Los Cerritos	273	51	218	212
Otras	343	155	93	63
TOTAL	**4,810**	**2,901**	**1,286**	**873**

- **FACTORES SOCIOCULTURALES**

En la actualidad, no existen grupos de indígenas autóctonos en el municipio y ciudad de La Paz, sin embargo, en el territorio sur de la península se establecieron 3 culturas prehispánicas: Cochimies, Guaycuras y Pericues. En el municipio de La Paz existieron parte de los grupos étnicos Guaycuras y Pericues.

En la localidad de El Pescadero, los inmuebles relevantes, aunque no se encuentran catalogados bajo algún tipo de arquitectura relevante, son vestigios de la arquitectura vernácula dispersa por la localidad. Este tipo de arquitectura hace referencia a edificaciones sencillas nativas del medio rural, conserva materiales y sistemas constructivos regionales (PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, 2012)

En cuanto al sitio del proyecto, este no obstruye ningún área dónde se lleven a cabo eventos comunitarios, se encuentren sitios históricos o monumentos arqueológicos. Así mismo, dada la ubicación del proyecto respecto a sitios de reunión y centros educativos, entre otros, no se prevé que su instalación obstaculice o modifique las actividades cotidianas de la comunidad.

En este sentido, si además de los factores expuestos, tomamos en cuenta que el proyecto se encuentra en una zona de unidades habitacionales, es posible estimar que el nivel aceptación de la comunidad sea alto, puesto que no implica cambios sustanciales en las dinámicas sociales que se desarrollan en la localidad.

IV.2.4 Paisaje

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. Es, por lo tanto, el área en el que conviven los rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual y mental tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio (Solari y Cazorla, 2009).

En la actualidad hay un creciente reconocimiento por la importancia de la calidad estética del paisaje como consecuencia de la creciente humanización del medio natural, por lo que ha pasado a ser considerado como un recurso básico, siendo incluido en los estudios de

CONSULTA PÚBLICA

planificación física y ordenación territorial (Bosque et al., 1997). Por lo que a continuación se realiza una valoración del paisaje dentro del SA establecido para el presente proyecto.

El primer paso para realizar el proceso de evaluación del paisaje, consiste en definir la unidad de paisaje, ya que esta constituye nuestra unidad de trabajo. Las unidades de paisaje son sectores básicos del territorio que presentan una cierta homogeneidad en su composición y percepción, y sobre las que se realiza el proceso de evaluación (Alberruche-del Campo et al., 2015). Por lo tanto, para la presente evaluación, se utilizará como unidad paisajística el SA previamente establecido, ya que como se mencionó anteriormente su delimitación se realizó con base a las UGA´s establecidas en el PSDU Todos Santos-El Pescadero-Las Playitas, 2012.

- **CALIDAD PAISAJÍSTICA**

La calidad visual de un paisaje es "el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve". El paisaje como cualquier otro elemento tiene un valor intrínseco, y su calidad se puede definir en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y del horizonte escénico que lo enmarca, es decir, es el conjunto de características visuales y emocionales que califican la belleza del paisaje (Solari y Cazorla, 2009).

Para la determinación de la calidad visual del paisaje, se tomaron como base de referencia las metodologías empleadas por Solari y Cazorla (2009), y Alberruche-del Campo et al (2015). A continuación, se describen los criterios y el procedimiento de evaluación de cada uno de los componentes contemplados en la definición de la misma: relieve, agua, vegetación y usos del suelo, y un factor denominado elementos artificiales.

Es importante señalar que todos los factores de la calidad visual se han valorado en una escala relativa de valor de más bajo a más alto, de 1 a 4.

  - **Calidad visual intrínseca del relieve (Cvi_R)**

La Cvi_R estará en función de la presencia de singularidades geomorfológicas, el grado de desarrollo vertical de éste y su complejidad topográfica, fundamentalmente (Alberruche-del

CONSULTA PÚBLICA

Campo et al., 2015). Para la evaluación de esta característica, se tomó como criterio el desnivel, o diferencia entre la cota máxima y mínima de cada unidad, a mayor desnivel corresponde mayor calidad. En la Tabla 26 se muestran los criterios de valoración utilizados.

Tabla 44. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca del factor relieve.

Criterio de valoración	Cvi_R
Desnivel <5 m	1
Desnivel entre 5 y 10 m	2
Desnivel entre 10 y 20 m	3
Desnivel > 20 m	4

Como se observa en la Figura 38, la cual muestra las curvas de nivel identificadas dentro del SA, la diferencia entre la elevación máxima y mínima es mayor a 20 m, por lo tanto, la **Cvi_R es igual a 4.**

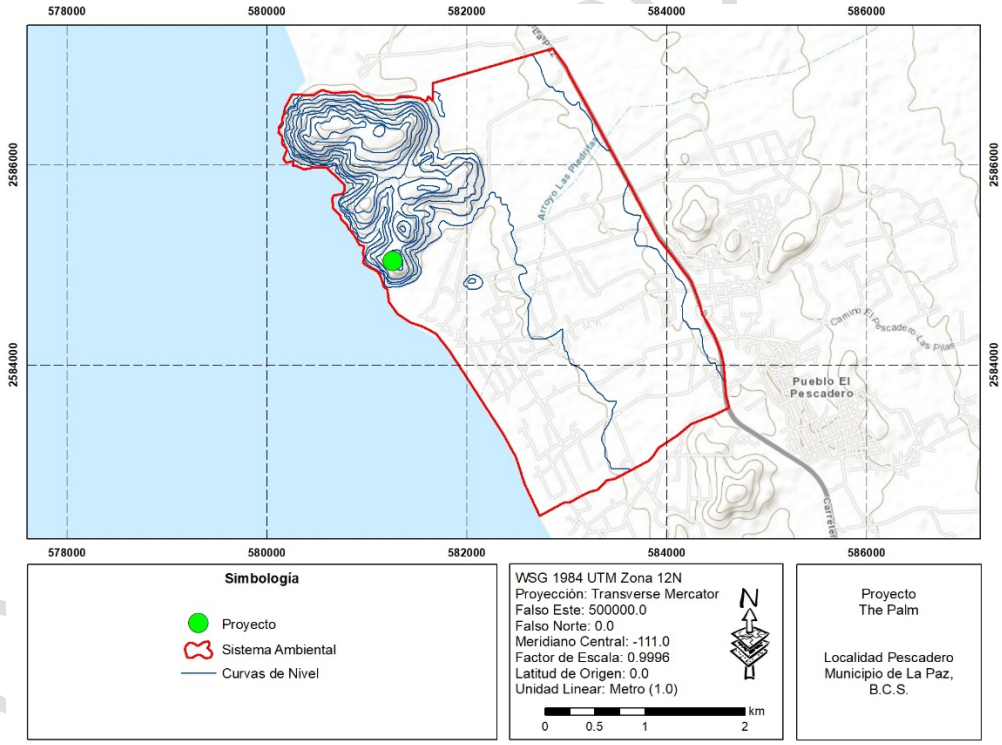


Figura 76. Curvas de nivel identificadas dentro del SA.

- **Calidad visual intrínseca del Uso de Suelo y Vegetación (Cvi_V)**

El componente del paisaje relacionado con la cubierta vegetal y los usos del suelo se evaluó a partir del Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000,

Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018) aplicando un Índice de calidad visual (Icv_V). Este índice se obtuvo para cada tipo de vegetación u ocupación del suelo presente dentro del SA, mediante el promedio de los siguientes factores (Alberruche-del Campo et al., 2015):

- *Fisonomía (f)* o características visuales de las formas externas de la vegetación dominante. En este sentido, el porte y la frondosidad son algunas de las características visuales más sobresalientes. Esta es la razón por la que se asignan los valores más altos de este factor a las formaciones arbóreas y frondosas, y los valores más bajos a las herbáceas.

- *Estructura vertical (ev)* o diversidad de estratos (herbáceo, arbustivo y arbóreo). A mayor variedad de estratos, mayor calidad visual. Según este criterio, de las formaciones vegetales existentes en el área de estudio, son los bosques de frondosas los que muestran una estructura vertical más compleja y diversa.

- *Contraste cromático (c)* o diversidad cromática entre los componentes que integran la propia formación vegetal, y entre ésta y el suelo. A mayor contraste y diversidad cromática mayor es la calidad visual.

- Y *cambio estacional (ce)*, asignándose el máximo valor a las formaciones con variaciones cromáticas significativas en dos o más estaciones del año.

La Tabla 27 muestran los resultados de la evaluación de los factores que integran el índice de calidad visual de las distintas tipologías de vegetación y usos del suelo, de acuerdo con los criterios descritos anteriormente, y el correspondiente valor Icv_V obtenido.

Tabla 45. Valores de los índices de calidad visual del uso de suelo y vegetación (Icv_v) presentes dentro del SA.

Uso de Suelo y Vegetación	Fisonomía	Estructura vertical	Contraste cromático	Cambio estacional	Icv_v
Agricultura de riego anual y permanente	1	1	1	1	1
Matorral sarcocaule	3	3	3	3.5	3.1

CONSULTA PÚBLICA

Para asignar el valor de la Cvi_V se realizó un promedio de los Icv_V obtenidos en la tabla anterior. Por lo tanto, al **Cvi_V se le asignó un valor de 2.05.**

- **Calidad visual intrínseca del Agua (Cvi_A)**

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Se valora la presencia de agua que se percibe en el conjunto de la unidad, no aquella que aunque esté no es un elemento dominante en la misma (Solari y Cazorla, 2009).

Los criterios de valoración para este factor se presentan en la Tabla 28.

Tabla 46. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca del factor agua.

Criterio de valoración	Cvi_A
Arroyos y ríos de aguas turbias y sucias	1
Arroyos y ríos de agua intermitentes limpias y transparentes. Puntos de agua (fuentes y manantiales)	2
Arroyos y ríos de agua limpias y transparentes, con caudal permanente	3
Elementos singulares (cataratas, etc.) y láminas de agua: mares, lagos, lagunas, embalses, etc.	4

Si bien es cierto que dentro del SA establecido para el presente proyecto no existe la presencia de algún cuerpo permanente de agua, el margen suroeste del SA colinda con las aguas del Océano Pacífico, convirtiéndose en un elemento dominante del paisaje en la zona costera. Por lo tanto, **el Cvi_A se le asignó un valor de 4.**

- **Calidad visual intrínseca de los elementos artificiales (Cvi_{EA})**

El valor de la calidad visual intrínseca del componente *elementos artificiales* (Cvi_{EA}) será función del grado de integración o discordancia de dichos elementos con el paisaje y de la superficie ocupada. Salvo excepciones como es el caso de algunos elementos culturales singulares que refuerzan e incluso incrementan los valores intrínsecos de la calidad visual, una menor ocupación de elementos artificiales representará una mayor naturalidad y, por lo tanto, una mayor calidad visual intrínseca (Alberruche-del Campo et al., 2015).

En la Tabla 29 se muestran los criterios de valoración aplicados para este factor.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 47. Criterios de valoración de la calidad visual intrínseca de los elementos artificiales (Cvi_{EA}).

Criterios de valoración		Cvi_{EA}
Los elementos artificiales representan:	> 20% de la superficie de la unidad de paisaje	1
	Entre 10% y 20% de la superficie de la unidad	2
	Entre 1% y 10% de la superficie de la unidad	3
	< 1% de la superficie de la unidad de paisaje	4
	Ausencia de elementos artificiales	4

De acuerdo al Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018), en Figura 26 se observa que dentro del SA establecido para el presente proyecto sólo se identifica una unidad que puede ser clasificada como elemento artificial, la cual corresponde a Agricultura de Riego Anual y Permanentes. En la Tabla 30 se muestra la superficie que abarcan estas unidades, las cuales representan una superficie del 65.86% de la superficie total del SA, por lo tanto, con base a los criterios de valoración presentados en la Tabla 29, **al Cvi_{EA} se le asignó un valor de 1**.

Tabla 48. Superficie de cada una de las unidades de Uso de Suelo y Vegetación identificadas dentro del SA.

Unidad	Área (m^2)	Porcentaje
Agricultura de riego anual y permanente	7,228,028.75	65.86
Superficie total del SA	10,974,684.48	100

- **Calidad visual global**

La calidad visual global (Cv) del SA será el resultado de la suma ponderada de la calidad visual intrínseca de los componentes del paisaje en que éste se ha desagregado, en función del peso relativo de cada uno de ellos a través de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Cv = 0.2\ \mathbf{Cvi_R} + 0.4\ \mathbf{Cvi_V} + 0.1\ \mathbf{Cvi_A} + 0.3\ \mathbf{Cvi_{EA}}$$

Donde,

Cv = Calidad visual del paisaje.

CONSULTA PÚBLICA

Cvi_R = Calidad visual intrínseca del relieve.
Cvi_V = Calidad visual intrínseca de la vegetación/usos suelo.
Cvi_A = Calidad visual intrínseca del agua.
Cvi_{EA} = Calidad visual intrínseca de elementos artificiales.

Sustituyendo los valores previamente obtenidos en dicha fórmula, tenemos:

$$Cv = (0.2 * 4) + (0.4 * 2.05) + (0.1 * 4) + (0.3 * 1)$$

$$Cv = 0.8 + 0.82 + 0.4 + 0.3$$

Cv = 2.32

Por último, aplicando la escala cuantitativa de valoración visual establecida por Alberruche-del Campo et al. (2015) (Tabla 31), se puede concluir que, **la calidad visual de SA es Media-Alta.**

Tabla 49. Escala cuantitativa de valoración visual global

Calidad visual	Valor de Cv
Baja	Cv ≤ 1
Media-baja	1 < Cv ≤ 1.5
Media	1.5 < Cv ≤ 2
Media-alta	2 < Cv ≤ 2.5
Alta	2.5 < Cv ≤ 3
Muy alta	3 < Cv ≤ 4

- **FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA**

La fragilidad visual intrínseca expresa la capacidad de absorción visual de la alteración por el medio. A mayor fragilidad visual menor capacidad de absorción. Esta fragilidad visual depende de una serie de factores biofísicos del medio que van a amortiguar o realzar las alteraciones visuales que introduce la actividad (Alberruche-del Campo et al., 2015).

Estos factores son principalmente la cubierta vegetal dependiente de la densidad, contraste y diversidad cromática, altura y complejidad de la formación vegetal y cambios estacionales que afectan al camuflaje o el efecto pantalla de algunas formaciones y usos del suelo; la localización fisiográfica de la actividad a desarrollar tras el CUSTF respecto a los observadores potenciales; las características geomorfológicas y topográficas (pendiente del

CONSULTA PUBLICA

terreno); la orientación-iluminación del terreno afectado respecto al sol (umbrías o solanas); y la configuración de la cuenca visual, en este caso, de la cuenca hidrográfica.

La evaluación de la fragilidad visual intrínseca de la vegetación y usos del suelo (Fvi_V) presentes dentro del SA, se ha realizado en función de: su fisonomía, diversidad cromática interna y opacidad estacional. A las formaciones arbóreas, frondosas y complejas con diversidad de estratos y una alta variedad cromática y de texturas, y por lo tanto con un mayor poder de camuflaje, se les han asignado los valores más bajos de Fvi_V. Por el contrario, a las formaciones dominadas por el estrato herbáceo, monocromáticas o con muy bajo contraste cromático, les han correspondido los valores más altos de Fvi_V.

En la Tabla 32 se muestran los criterios utilizados para la valoración de los componentes de la Fragilidad visual intrínseca del entorno (Fvi). Para evaluar la Fvi_V se realizó un promedio de los valores asignados de Fvi a cada uno de los Usos de Suelo y Vegetación identificados dentro del SA y que se enlistan en la Tabla 32. Con base a los criterios de valoración establecidos y las características del SA se asignaron los siguientes valores: $Fvi_V = 2.5$; $Fvi_{PF} = 1$; $Fvi_P = 3$; $Fvi_{FC} = 4$; $Fvi_O = 4$.

Tabla 50. Criterios de valoración de los componentes de la fragilidad visual intrínseca del entorno.

Uso de Suelo y Vegetación	**Fvi_V**
Agricultura de riego anual y permanente	3
Matorral sarcocaule	2
Posición relativa respecto al observador	**Fvi_{PF}**
Posición elevada	2
Al mismo nivel	1
Posición menor altura	4
Pendiente del terreno	**Fvi_P**
Terrenos muy escarpados (pendiente > 60%)	4
Pendientes fuertes (30% – 60%)	3
Pendientes moderadas (20% – 30%)	2
Pendientes suaves (10% - 20%)	1.5
Terrenos llanos o pendientes muy suaves (< 10%)	1
Forma de la cuenca visual	**Fvi_{FC}**
Cuencas alargadas y focalizadas (elípticas) y compacidad baja (pocos huecos y sombras)	4
Cuencas alargadas y focalizadas (elípticas) y compacidad alta (muchos huecos y sombras)	3
Cuencas redondeadas y compacidad baja	2

CONSULTA PÚBLICA

Cuencas redondeadas y compacidad alta	1
Orientación/Iluminación	**Fvi_O**
Iluminación muy alta/Orientación S, SE y SW	4
Iluminación alta/Orientación W	3
Iluminación media/Orientación E	2
Iluminación baja/Orientación N, NE y NW	1

- **Fragilidad visual global**

La fragilidad visual intrínseca global (Fvi) del SA se obtiene mediante la suma ponderada de los factores que la integran (Tabla 32) en función del peso relativo de cada uno de ellos a través de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Fvi = 0.2\ \mathbf{Fvi_{PF}} + 0.1\ \mathbf{Fvi_P} + 0.2\ \mathbf{Fvi_{FC}} + 0.4\ \mathbf{Fvi_V} + 0.1\ \mathbf{Fvi_O}$$

Donde,
Fvi_{PF} = Fragilidad intrínseca de la posición relativa respecto al observador.
Fvi_P = Fragilidad intrínseca de la pendiente del terreno.
Fvi_{FC} = Fragilidad intrínseca de la forma de la cuenca visual.
Fvi_V = Fragilidad intrínseca del uso del suelo y vegetación
Fvi_O = Fragilidad intrínseca de la iluminación/orientación.

Sustituyendo los valores previamente obtenidos en dicha fórmula, tenemos:

$$Fvi = (0.2 * 2) + (0.1 * 3) + (0.2 * 4) + (0.4 * 2.5) + (0.1 * 4)$$

$$Fvi = 0.4 + 0.3 + 0.8 + 1 + 0.4$$

$$\mathbf{Fvi = 2.9}$$

Por último, aplicando la escala cuantitativa de fragilidad visual intrínseca establecida por Alberruche-del Campo et al. (2015) (Tabla 33), se puede concluir, **la fragilidad visual intrínseca del SA con respecto al proyecto es Alta.**

Tabla 51. Escala cuantitativa de fragilidad visual intrínseca.

Fragilidad visual intrínseca	Valor de Fvi
Baja	Fvi ≤ 1
Media-baja	1 < Fvi ≤ 1.5
Media	1.5 < Fvi ≤ 2
Media-alta	2 < Fvi ≤ 2.5
Alta	2.5 < Fvi ≤ 3
Muy alta	3 < Fvi ≤ 4

CONSULTA PÚBLICA

- **VISIBILIDAD**

Un factor fundamental sobre la incidencia visual es la visibilidad de las alteraciones desde los lugares o puntos más frecuentados por la población, esto es, con mayor potencial de observadores (Alberruche-del Campo et al., 2015).

Al respecto podemos señalar el proyecto se encuentra en una zona con poca afluencia turística, ya que no se encuentra dentro de la mancha urbana de la localidad de El Pescadero. Sin embargo, si podemos señalar que el Proyecto se encuentra en una zona elevada, sobre una elevación orográfica que se encuentra pegada a la costa. Por lo que podríamos considerar que todas las personas que circulen a lo largo de la Carretera Transpeninsular podar observarlo. Por lo tanto, dadas las características anteriores, podemos concluir que **el proyecto tiene una visibilidad alta**.

IV.3 Diagnóstico ambiental

El proyecto se integra a un ambiente en proceso de urbanización, cuya modificación responde al importante crecimiento y desarrollo turístico que ha experimentado la zona en que se ubica el proyecto. Como ya se ha mencionado, el proyecto se encuentra en las cercanías de la localidad de El Pescadero, localidad muy cercana a la playa de Los Cerritos, la cual es considerada por muchos, como la playa predilecta al sur de la Península de Baja California para practicar la actividad del surf. Lo anterior ha provocado un desarrollo turístico en el área, con la presencia de condominios, locales turísticos-comerciales y clubes de playa.

Si bien el desarrollo del presente proyecto, así como la urbanización y desarrollo turístico del área no han tenido impacto sobre los aspectos abióticos del SA, si los han tenido sobre la flora y fauna que se distribuye en el sitio. Como se puede observar en las distintas imágenes de satélite, en el área del SA ha habido apertura de distintos caminos de acceso, los cuales provocan fragmentación del hábitat, limitando incluso con la Carrera Trasnpeninsular. Así mismo, la presencia de constante actividad antropogénica, así como la pérdida de hábitat provocada por el desarrollo de la distinta infraestructura que existe en el

CONSULTA PÚBLICA

área, ha provocado el desplazamiento de fauna, principalmente de la macrofauna, a zonas con menor perturbación humana.

Para el caso específico de Baja California Sur, el recurso hídrico es por naturaleza escaso. Lo anterior se ve reflejado en las características hidrológicas prevalecientes dentro del SA delimitado para al presente proyecto. Como ya se señaló anteriormente, aunque la Carta Topográfica Todos Santos F12B33, del INEGI, identifica algunas corrientes superficiales dentro del SA, ninguna de estas se distribuye en el sitio que se ubica el Proyecto. Por lo tanto, podemos señalar que el desarrollo del Proyecto no tendrá un impacto sobre los escurrimientos superficiales que se presentan dentro del SA. Así mismo, es importante tener en cuenta que los escurrimientos superficiales que se presentan en el estado éstas son de tipo efímero e intermitente, típicas del paisaje semidesértico de Baja California Sur, transportando agua únicamente durante eventos esporádicos de lluvias torrenciales, relacionadas generalmente a los ciclones tropicales que se acercan a la entidad durante el mes de septiembre.

Por otra parte, debido a la escasez de lluvias, así como de ríos y lagos permanentes, el suministro de agua en el estado depende de la situación hidrológica de los acuíferos. Como se mencionó anteriormente, el SA se ubica sobre el Acuífero El Pescadero, el cual, de acuerdo con actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 2015, se encuentra en estado de disponibilidad.

Por las características y dimensiones del proyecto, se considera que su desarrollo no tendrá un impacto sobre las características del Medio Físico que predominan dentro del SA delimitado. Aspectos como el clima, geomorfología y geología, los cuales fueron descritos previamente, no se verán modificados por el desarrollo del presente proyecto. Otras características del Medio Físico, tales como la Presencia de Fallas Geológicas y Sismicidad, no ponen en riesgo el desarrollo del proyecto, ya que como se ha mencionado, la actividad sísmica registrada por la Red Sísmica del Noroeste de México operada por el CICESE, ha sido escasa en los últimos años en la zona en que se ubica el proyecto. Por el contrario, los

CONSULTA PÚBLICA

fenómenos meteorológicos cobran mayor relevancia para el proyecto, dado el constante riesgo que existe en la entidad por el impacto de algún huracán, los cuales en algunos casos llegan a impactar y provocando numerosos daños.

A pesar del desarrollo urbano que se presenta dentro del SA, la evaluación del paisaje realizada en el presente documento ha permitido determinar una calidad paisajística es media-alta. La calidad paisajística del SA está dada por la presencia de algunos promontorios rocosos dentro del mismo, pero principalmente a la presencia de las aguas del Océano Pacífico, el cual se convierte en un aspecto dominante hacia la costa. Con relación a la fragilidad paisajística que existe dentro del SA, la evaluación realizada determino que ésta es Alta, debido a principalmente a la ausencia de elementos naturales, que absorban el impacto paisajístico que el desarrollo de infraestructuras provoca. Lo anterior provoca a su vez, que el proyecto cuente con una visibilidad alta, derivada de las personas que podrán observar el proyecto desde la Carretera Transpeninsular.

Con relación al Medio Socioeconómico, podemos señalar que, debido a la naturaleza del proyecto, éste incide directamente sobre el rubro de la Economía, ya que, se considera que el proyecto incidirá de manera positiva y directa sobre el rubro del empleo al general oportunidades de trabajo. Si bien el proyecto no incidirá directamente sobre rubros como salud y educación, podría hacerlo de manera indirecta a través de las fuentes de ingreso que generen, las cuales podrían permitir ofrecer un nivel educativo mayor a las familias del personal que labore en el mismo, así como un mejor acceso a salud y vivienda.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este punto se identifica, se evalúa y se describe las perturbaciones o impactos ambientales que se ocasionaran en el proyecto durante las diferentes fases de su desarrollo, sobre los diversos elementos ambientales ya sean físicos, biológicos y socioeconómicos. La reevaluación del impacto ambiental para cualquier obra, es el principal instrumento de la gestión ambiental, cuya finalidad es analizar mediante un proceso a corto, mediano y largo plazo.

Para llevar a cabo una evaluación del impacto ambiental, se deben incorporar los criterios y sensibilidad a lo largo de todas las etapas por las que atraviesa un Proyecto. Durante el proceso de evaluación del impacto ambiental, se deben de tomar en cuenta los siguientes factores ambientales: la población humana, el suelo, agua, aire, clima, paisaje, la estructura de los ecosistemas, los aspectos sociales, ruido, olores, emisiones a la atmosfera, etc.

El contenido, el alcance y el análisis, deben definirse también de los aspectos tales como: legal, naturaleza, tamaño, proceso tecnológico y calendarización del proceso de desarrollo del proyecto; toma de decisiones, fragilidad y potencialidad del entorno en que se ubicara el Proyecto y actitud del entorno social.

Todo proyecto que se analice a través de una evaluación de impacto ambiental traerá como consecuencia, la identificación de los impactos ambientales que se generarán y por ende las medidas de mitigación o de compensación durante las etapas del Proyecto incluyendo su operación, con la finalidad de equilibra el ecosistema y bien compensar las acciones que se deriven del desarrollo de este.

Es importante mencionar que de acuerdo al PDU de donde se localiza el proyecto se encuentra dentro del tipo de suelo denominado como Zonificación de Categoría Especial,

CONSULTA PÚBLICA

por lo cual aplican las Normas (Destino Turístico inteligente), por lo que en este apartado se explicaran dichas normas y como se implementaran en el proyecto.

Este capítulo tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los impactos ambientales derivados del desarrollo del proyecto.

V.1 Metodología para la evaluación de los impactos ambientales

El impacto ambiental se define como la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (Artículo 3o, Fracción XIX, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente); en este sentido, cualquier cambio que el proyecto ocasione sobre el ambiente, será considerado como un impacto ambiental.

Los métodos y técnicas para la identificación de los impactos ambientales están destinados a medir tanto los impactos directos, que involucran pérdida parcial o total de un recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales. Como es sabido, el análisis de los impactos incluye variables socioeconómicas, culturales, históricas, ecológicas, físicas, químicas y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana (Espinoza, 2001).

Por lo anterior, para la identificación de los impactos ambientales que serán generados por la realización del presente proyecto, se implementó una metodología a través de la cual se pueden estimar los impactos provocados por la ejecución del proyecto y reducir la subjetividad en la detección y valoración de los mismos, la cual consiste en los siguientes pasos:

- Identificación de las **acciones del proyecto susceptibles de producir impactos**, las cuales se derivan de las obras y actividades que componen el proyecto;

CONSULTA PÚBLICA

- Identificación de los **factores ambientales y servicios ambientales susceptibles de recibir impactos** por parte de las acciones que componen el proyecto;
- **Identificación de los impactos ambientales** a través de matrices de interacción.

V.1.1 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la evaluación del impacto ambiental se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002), y para lo cual es clave la descripción de las obras y actividades del proyecto. Dado que éste pretende llevar a cabo la construcción y operación del proyecto, las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos se presentan en el cuadro siguiente:

Tabla 52. Acciones del proyecto susceptible de producir impactos sobre el ambiente durante las diferentes etapas

Fase	Actividad	Acciones concretas
Preparación del sitio	Retiro de cubierta vegetal	Ahuyentamiento y rescate de fauna
		Rescate de material vegetal
		Chapeo y desmonte
		Instalación de vivero
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
	Obra civil	Trabajos de topografía
		Excavaciones del suelo
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos
		Uso de combustibles fósiles
		Construcción de obras civil de apoyo (caseta de vigilancia, bodegas, almacenes, sitios de almacenamiento temporal de residuos.)
Fase de construcción	Construcción de las cabañas y restaurante	Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos).
		Operación de maquinaria.
		Cimentación.
		Construcción de los componentes del proyecto.
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos
		Instalaciones hidráulicas y eléctricas
		Equipamiento de las unidades habitacionales y áreas comunes y áreas operativas.
	Acabados	Trabajos de pinturas, aluminio, herrería, tabla roca etc.

CONSULTA PÚBLICA

		Generación de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos.
		Instalación de paneles solares.
		Conformación de las áreas ajardinadas
Fase de operación	Operación y mantenimiento	Manejo de residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos
		Demanda de servicios (recolección de residuos, suministro de agua potable, energía, telefonía, etc)
		Oferta de vivienda.
		Mantenimiento de las áreas comunes y áreas operativas

V.2 Destinos Turísticos Inteligentes (DTI)

El compromiso con el desarrollo sostenible no es una cuestión reciente. Ya desde la primera Cumbre de la Tierra, en 1972, las Naciones Unidas (NNUU) han venido liderando un proceso de reflexión para sensibilizar sobre la necesidad de atender los grandes retos del desarrollo humano y promover la implicación activa de todos los países y sus sociedades en esta tarea. Desde entonces, se han propuesto diferentes instrumentos para contribuir a la consecución de metas concretas adecuados a cada momento y su contexto, como la Agenda 21 o los Objetivos del Milenio.

Los objetivos se desglosan en metas que ayudan a concretar objetivos macro en acciones a diferentes niveles de competencia. Alcanzar estas metas es responsabilidad de todos, gobiernos nacionales, regionales o municipales, sector privado o sociedad civil, independientemente del ámbito sectorial de responsabilidad de cada uno.

Concretamente, en el sector turístico, la vinculación de la actividad al territorio, los recursos públicos, naturales y culturales, así como la capacidad del sector para crear empleo y riqueza, entre otros factores, hacen que la industria turística tenga un papel muy importante en el desarrollo sostenible de cualquier territorio, tanto por sus beneficios como por las posibles externalidades derivadas de una gestión inadecuada. Por ello, desde los diferentes niveles de gestión turística se debe realizar un esfuerzo importante para fomentar un desarrollo

CONSULTA PÚBLICA

sostenible del sector, desde su perspectiva social, económica, cultural o medioambiental (Figura 62).

En México, los destinos turísticos inteligentes son espacios que utilizan tecnología y estrategias innovadoras para mejorar la experiencia del viajero, la calidad de vida de los residentes y el desarrollo sostenible del destino.



Figura 77. Representación de las acciones que se deben implantar para tener un DTI (Desarrollo Turístico Inteligente)

A continuación, se enumeras las acciones para ser un Desarrollo Turístico Inteligente.

- Facilitar la conectividad y el acceso a la información

Una de las características principales de un destino turístico inteligente es la conectividad que ofrecen a los viajeros a través de redes wifi gratuitas y el acceso a la información que necesitan para moverse libremente en el lugar. Lo anterior incluye que puedan consultar mapas interactivos, guías turísticas digitales y aplicaciones móviles con detalles sobre atracciones, eventos y servicios locales.

- Promover la movilidad sostenible

stos destinos inteligentes promueven el uso del transporte público, bicicletas y rutas peatonales para reducir la congestión del tráfico y minimizar el impacto ambiental. También utilizan sistemas de gestión inteligente para facilitar el flujo de todo tipo de vehículos y mejorar la experiencia de movilidad para turistas y locales.

- Gestionar eficientemente los recursos

Los destinos turísticos inteligentes implementan tecnologías avanzadas para gestionar de manera eficiente los recursos naturales y energéticos. Esto implica la optimización del consumo de agua y energía, así como la implementación de prácticas respetuosas con el medioambiente en hoteles, restaurantes y otras instalaciones turísticas.

- Incentivar la participación ciudadana

Hoy en día, la participación ciudadana se expresa a través de redes sociales y plataformas digitales, donde los turistas pueden compartir sus opiniones, sugerencias y quejas. Estos comentarios resultan invaluables, ya que permiten tomar decisiones más informadas y adaptar los servicios turísticos a las necesidades reales de la comunidad.

- Garantizar el libre acceso universal

Los destinos turísticos inteligentes se esfuerzan por garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, accedan a las distintas atracciones y servicios sin limitaciones. Lo anterior lo logra con la implementación de infraestructuras como rampas y ascensores, así como tecnologías con aplicaciones de navegación para personas con discapacidad visual.

CONSULTA PÚBLICA

V.3 Factores y servicios ambientales susceptibles de recibir impactos

Factores Ambientales y Servicios Ambientales susceptibles de recibir impactos son el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados; y el entorno es la parte de ese ambiente que interacciona con el proyecto.

Factor ecológico, se define como los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Para el presente análisis, se consideraron los siguientes factores:

Natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Medio Conceptual: El patrimonio paisajístico caracterizado por las unidades singulares de valor especial, que corresponden a atributos estéticos, o rasgos singularmente atractivos.

Medio Socio-económico: Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico-culturales y económicas en general de las comunidades humanas o población que se localizan en el sitio del proyecto.

A continuación, se presentan los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos identificados para el proyecto.

Tabla 53. Componentes susceptibles de recibir impactos

SISTEMA	COMPONENTE	AFECTACIÓN A
Medio biótico	Flora	Biodiversidad
		Regulación de la temperatura
		Generado de Oxigeno
		Captación de CO_2
		Perdida de refugio de fauna
		Aumento de temperatura
		Introducción de especies invasoras
	Fauna	Biodiversidad
		Afectación directa

CONSULTA PÚBLICA

		Introducción de especies invasoras
Medio abiótico	Aire	Contaminación por emisiones a la atmosfera.
		Contaminación auditiva
		Aumento de Gases de efecto invernadero
	Suelo	Permeabilidad
		Productividad y fertilidad
		Modificaciones topográficas
		Modificaciones escurrimientos hidrológicos.
	Agua	Calidad de agua
		Disponibilidad para consumo
		Generación de aguas residuales
		Modificación de patrones de filtración
Medio socioeconómico	Infraestructura y servicio	Demanda de agua
		Demanda de energía eléctrica
		Servicios de recolección de residuos
	Población	Calidad de vida
		Oferta de vivienda
	Economía	Generación de empleo
		Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones
	Paisaje	Calidad del paisaje

V.3 Identificación de actividades que impactaran al ambiente

Las actividades del proyecto que se identificaron como los posibles agentes de cambio en el sistema se enlistan en el cuadro siguiente:

Tabla 54. Principales actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	1. Presencia de trabajadores y obreros
	2. Actividades de rescate de flora
	3. Actividades de rescate y reubicación de fauna.
	4. Desmonte, trazo y marcaje e instalación de obras provisionales.
Construcción	5. Excavación, nivelación y compactación del terreno.
	6. Presencia de trabajadores y obreros
	7. Operación de equipo de construcción. (Generación de ruido, emisiones de gases de efecto invernadero, derrama de hidrocarburos.)
	8. Construcción del restaurante y cabañas, áreas comunes y áreas operativas.

CONSULTA PÚBLICA

	9. Acabados y equipamientos de las viviendas, áreas comunes y áreas operativas.
	10. Acondicionamiento de las áreas verdes y reforestación
Operación y Mantenimiento	11. Operación y Mantenimiento de instalaciones del proyecto
	12. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministro de energía, telefonía, etc.)
	13. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especial.
	14. Presencia de usuarios y personal.

En total se identificaron 14 actividades que potencialmente pueden afectar a algún factor o componente ambiental en cada una de las tres etapas del proyecto. Es evidente que algunas actividades se repiten en las distintas etapas del proyecto, de ahí que generarán efectos continuos en el ambiente, tales como la presencia del personal en el área del proyecto. Sin embargo, otras son puntuales a cada una de las etapas, como las actividades particulares de construcción de las obras. De ahí que habrá actividades cuyo efecto se evalúe de manera puntual en una etapa, pero la de otras se repita en las tres fases de desarrollo variando en su intensidad.

V. 4 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La identificación de los impactos ambientales es el paso más importante en la evaluación de impacto ambiental, y las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman la parte medular de la metodología de evaluación.

En la literatura especializada se registran numerosas propuestas, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas para la identificación de impactos. La metodología usada para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales producto de la construcción del presente proyecto se basó en el documento denominado "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" (Espinoza, 2001), y fue a través de las técnicas convencionales de evaluación de impacto ambiental que se citan a continuación:

Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para: a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental, b) ser un instrumento que apoye

CONSULTA PÚBLICA

la definición de los impactos significativos de un proyecto, c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis, y d) comparar fácilmente diversas alternativas de proyecto. La principal desventaja de estas técnicas es que no permite definir o establecer las relaciones causa-efecto entre el proyecto y el medio ambiente y tampoco la identificación y evaluación de efectos sinérgicos.

V.4.1 Matrices de interacción

Las matrices son métodos cualitativos que permiten evaluar las relaciones directas causa-efecto y el grado de interacción que puede existir entre las acciones de un proyecto y los componentes ambientales involucrados en el mismo. Las matrices de interacción son herramientas valiosas para la evaluación de impacto ambiental, ya que permiten no sólo identificar y evaluar los impactos producidos por un proyecto, sino valorar cualitativamente varias alternativas de un mismo proyecto y determinar las necesidades de la información para la evaluación y la organización de la misma. Sin embargo, el uso de éstas técnicas, presenta algunas desventajas que es importante considerar: a) las matrices con muchas interacciones son difíciles de manejar, b) no consideran impactos secundarios o de orden mayor e impactos sinérgicos y acumulativos, c) para la valoración de cada impacto identificado es asignado un mismo peso en términos de los atributos ambientales definidos (p. ej. magnitud e importancia) y d) los valores asignados a los atributos ambientales generalmente son definidos en escalas o valores relativos, por lo que es recomendable sustentarlos con el uso de índices o indicadores ecológicos, económicos, o normas técnicas.

V.4.2 Lista de chequeo

En la lista de chequeo para las actividades proyectadas para la construcción y operación del proyecto, se presenta el análisis de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por las diferentes actividades que componen el proyecto y los tipos de impactos (positivos y negativos) que podrán ser generados por su interacción.

CONSULTA PÚBLICA

Para evaluar de manera puntual los aspectos citados anteriormente, primeramente, es importante definir: A) cuáles serán las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto y su impacto en el ambiente y, B) los componentes ambientales sobre los cuales incidirán, para de esta forma poder analizar los efectos de las actividades sobre los componentes.

V.4.3 Identificación de los componentes ambientales

Se buscaron componentes ambientales que reflejarán impactos significativos, considerando las características y cualidades de las condiciones ambientales del predio y de su entorno. La evaluación de los impactos ambientales sobre los ecosistemas se sustenta en el conocimiento de sus componentes ambientales físicos (abióticos), biológicos y socioeconómicos, mismos que ya fueron descritos en este mismo documento. Los componentes ambientales se agruparon en primera instancia en subsistemas medio físico, biótico y subsistema socioeconómico. La identificación de los factores o componentes ambientales se presenta en el cuadro siguiente.

Tabla 55. Lista de factores ambientales utilizados para la valoración de los impactos ambientales del proyecto

Subsistema	Factor ambiental	Descripción
Medio abiótico	Aire	Los impactos considerados sobre este factor, están relacionados con la contaminación del aire por el uso de equipos de combustión interna; también se contempla dentro de este rubro el impacto producido por el aumento de ruido por diferentes fuentes de emisión.
	Suelo	En este factor se considera el impacto de las actividades que realizará el proyecto sobre el suelo, considerando su calidad en cuanto a características fisicoquímicas directamente relacionadas con contaminación y erosión de dicho recurso, así como los cambios por actividades de compactación y la modificación de los escurrimientos de aguas superficial y subterráneas
	Agua	Se considera este factor por el consumo de agua derivado de las actividades del proyecto (operación y construcción), así como la posible contaminación del agua subterránea; por filtración de agentes contaminantes. También se consideran las afectaciones sobre los índices de absorción y pautas de drenaje.
Medio biótico	Flora	Se evalúan los impactos sobre la vegetación durante las actividades del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

	Fauna	La afectación a la fauna, está directamente relacionada con las actividades de desmonte, ya que justamente, reducirá las áreas de refugio de las especies, no obstante, a nivel de SA y el área de aprovechamiento, es imperceptible. Por otra parte, se evalúa la afectación directa a la fauna, por muerte por atropellamiento y aplastamiento de individuos en el área de aprovechamiento.
Medio social y económico	Infraestructura y servicios públicos	Se prevé el incremento en la demanda de servicios públicos, consumo de energía eléctrica, agua potable, drenaje, servicio de recolección de residuos.
	Población	Durante la construcción del proyecto, se prevén riesgos de accidentes, inclusive por eventos hidrometeorológicos.
	Economía	En este rubro se evalúa la generación de empleos y el aumento de los servicios y atractivos turísticos del área, aumento de la plusvalía de las propiedades.
	Paisaje	Aquí se evalúan los impactos que el desarrollo del proyecto puede generar en una escala paisajística.

De acuerdo con la descripción de los impactos ambientales que pudieran generarse para cada factor, se determinaron acciones generales y concretas que se realizaran durante las diferentes epatas del proyecto, mismas que fueron valoradas en mismas que fueron valoradas en sentido de Impacto positivo (+) e impacto negativo. (-):

A continuación, se presenta la valoración de los factores de susceptibles de recibir impactos.

Tabla 56. Lista de chequeo de los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. (+): Impacto positivo; (-): impacto negativo.

Fase	Actividad	Acciones concretas	Impacto
Preparación del sitio	Retiro de cubierta vegetal	Presencia de trabajadores	-
		Ahuyentamiento y rescate de fauna	+
		Rescate de material vegetal	+
		Chapeo y desmonte	-
		Instalación de vivero	+
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial	-
		Generación de Residuos Peligrosos	-
	Obra civil	Apertura de caminos	-
		Uso de maquinaria	-
		Uso de combustibles fósiles	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial	-
		Generación de Residuos Peligrosos	-

CONSULTA PÚBLICA

		Construcción del almacenamiento temporal de residuo de Manejo especial	-
Fase de construcción	Construcción de las cabañas	Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos, tierra).	-
		Operación de maquinaria.	-
		Cimentación.	-
		Construcción de las edificaciones	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial	-
		Generación de Residuos Peligrosos	-
		Instalaciones hidráulicas y eléctricas	-
		Construcción de los estacionamientos	-
		Construcción de la caseta de vigilancia	-
	Construcción de restaurante	Demanda de recursos naturales (agua, madera y materiales pétreos, tierra).	-
		Operación de maquinaria.	-
		Cimentación.	-
		Construcción de las edificaciones	-
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos	-
		Generación de Residuos de Manejo Especial	-
		Generación de Residuos Peligrosos	-
		Instalaciones hidráulicas y eléctricas	-
		Construcción de almacén de residuos peligrosos	-
		Equipamiento del área de la composta	-
	Mantenimiento de los caminos	Construcción de canaletas de los caminos	-
		Instalación de señalización	+
	Acabados	Instalación de conexión a internet	+
		Generación de Residuos Sólidos Urbanos	
		Generación de Residuos de Manejo Especial	-
		Generación de Residuos Peligrosos.	-
		Trabajos de pinturas, aluminio, herrería, tabla roca etc.	-
		Instalación de infraestructura para captación de agua de lluvia	+
		Instalación equipo para ahorro de agua y energía	+
		Conformación de las áreas ajardinadas	+
Fase de operación	Operación y mantenimiento	Manejo de residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Residuos Peligrosos	-
		Demanda de servicios (recolección de residuos, suministro de agua potable, energía, telefonía, drenaje etc)	-
		Mantenimiento de especies de flora rescatadas	+
		Oferta de trabajo	+
		Oferta de vivienda.	+

CONSULTA PÚBLICA

De las 7 actividades en las diferentes fases del proyecto, se tiene que se realizaran 44 acciones concretas, de las cuales, 37 generaran impactos negativos y están relacionados los factores abióticos, siendo estos los más altos, mientas que en los impactos positivos se identifican 7 impactos positivos que están relacionados con el rescate de vegetación y de fauna y el factor económico, es decir, con la creación de trabajos temporales y pago de derechos y servicios que detonan la economía local, y así como el pago de impuestos que representan ingresos y tributación a las arcas municipales, estatales y federales.

En la lista de chequeo establecidas para las diferentes actividades que se realizarán durante las distintas etapas del proyecto, se puede observar que los impactos negativos están relacionados con las afectaciones al aire, agua, suelo, flora y fauna, servicios ambientales y paisaje del sitio por las actividades de desmonte y despalme en sí, mientras que los impactos positivos están relacionados con la generación de trabajos temporales y reactivación de la economía local, manejo de residuos en la etapa de operación y conformación de áreas ajardinadas.

V.4.5 Matrices de interacción

En la matriz de interacción de impactos ambientales derivada de las 14 actividades susceptibles de producir impactos y los 24 factores o servicios ambientales, se identificaron 312 posibles interacciones; no obstante, de ese total solo se han identificado un total de 116 interacciones que pueden generar algún tipo de impacto ambiental, negativo o positivo. En la etapa de preparación de sitio se identificaron un total de 35 impactos, de los cuales 24 son negativos y 11 son positivos; en la etapa de construcción se identificaron un total de 53 impactos, en esta etapa sin duda se presenta el mayor impacto ambiental, siendo estos en las actividades de construcción de obras, de las cuales 34 impactos son negativos y 19 impactos positivos; por otra parte, en la etapa de operación del proyecto se obtuvo un total de 28, de los cueles 16 son negativos y 12 son positivos.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 57. Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto sobre los diferentes factores ambientales

Factor	Servicios que se verá compromiso	Preparación del sitio				Construcción					Operación y mantenimiento				Total de impactos negativos	Total de impactos positivos	Total de impactos por factos
		1. Presencia de trabajadores y obras	2. Actividades de rescate de flora	3. Actividades de reubicación de fauna	4. Desmonte, trazo y marcaje instalación de obras provisionales	5. Excavación nivelación y compactación del terreno	6.Operación de equipo de construcción (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburo, generación residuos sólidos, especiales y peligrosos)	7. Construcción de las cabañas y restaurante	8. Acabados y equipamiento de las viviendas y restaurante y áreas comunes y áreas verdes	9. Acondicionamiento de las áreas verdes y reforestación	10. Operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	11. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministros de energía, telefonía etc.)	12. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especiales y manejo peligrosos a aguas residuales)	13. Presencia de usuarios y personal			
Flora	Biodiversidad		+	+	-					+					1	3	4
	Regulación de la temperatura				-	-	-	-		+					4	1	5
	Generación de Oxigeno				-		-			+					2	1	3
	Captación de CO2				-	-	-			+					3	1	4
	Perdida de refugio de fauna		-	+	-	-				+					3	2	5
	Aumento de temperatura				-	-	-	-		+					4	1	5
Fauna	Biodiversidad		+	+	-					+					1	3	4
	Afectación directa	-		+	-	-				+					3	2	5
Aire	Calidad del aire				-		-	-		+					3	1	4
	Contaminación por emisiones a la atmosfera				-			-		+	-				2	1	3
Suelo y subsuelo	Permeabilidad				-	-		-							3	0	3
	Productividad y fertilidad				-	-				+					2	1	3
	Modificaciones topográficas				-	-									2	0	2
	Modificaciones escurrimientos hidrológicos				-	-									2	0	2

CONSULTA PÚBLICA

	Generación de aguas residuales	-								+	-		-	-	4	1	5
Agua	Calidad de agua				-	-						+		-	3	1	4
	Disponibilidad				-	-		-	-		-	-		-	7	0	7
Energía	Demanda de energía eléctrica	-						-	-	-	-	-		-	7	0	7
Población	Generación y manejo de residuos	-			-	-	-	-	-		-	-	-	-	10	0	10
	Calidad de vida									+	+	+		+	0	4	4
	Oferta de vivienda										+			+	0	2	2
Economía	Generación de empleo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	13	13
	Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones				+						+	+			0	3	3
Paisaje	Calidad del paisaje	-			-	-	-	-	-	+				-	7	0	7
Total de impactos negativos		5	1	0	18	13	7	9	4	1	5	3	2	6	73	0	0
Total de impactos positivos		1	3	5	2	1	1	1	1	15	4	4	1	3	0	41	0
Total de impactos por factor		6	4	5	20	14	8	10	5	16	9	7	3	9	0		116

CONSULTA PÚBLICA

En el cuadro siguiente se presenta un resumen de la Identificación de los impactos derivados de las actividades proyectadas por el proyecto sobre los diferentes factores ambientales.

Tabla 58. Resumen de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar

ACTIVIDADES	TOTAL DE IMPACTOS		
	NEGATIVOS	POSITIVOS	TOTAL
1. Presencia de trabajadores y obras	5	1	6
2. Actividades de rescate de flora	1	3	4
3. Actividades de reubicación de fauna	0	5	5
4. Desmonte, trazo y marcaje instalación de obras provisionales	18	2	20
5. Excavación nivelación y compactación del terreno	13	1	14
6. Operación de equipo de construcción (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburo	7	1	8
7. Construcción de las viviendas áreas comunes y áreas operativas	9	1	10
8. Acabados y equipamiento de las viviendas, áreas comunes y áreas verdes	4	1	5
9. Acondicionamiento de las áreas verdes y reforestación	1	15	16
10. Operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	5	4	9
11. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministros de energía, telefonía etc.)	3	4	7
12. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especiales a aguas residuales)	2	1	3
13. Presencia de usuarios y personal	6	3	9

A continuación, se presenta el grafico comparativo del resultado de la valoración de los impactos.

CONSULTA PÚBLICA

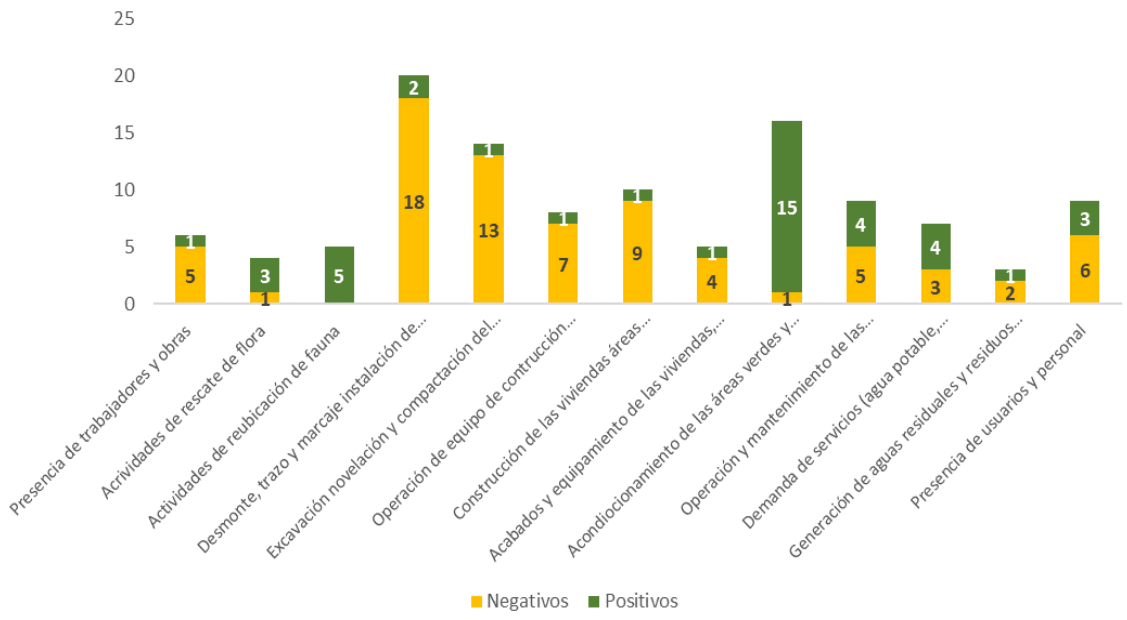


Figura 78. Total de los impactos identificados conforme a las actividades a realizar.

De acuerdo con lo anterior, las actividades que mayores impactos generar, sin duda es la actividad de desmonte, trazos y compactación del terreno, en el cual se identificaron un total de 20 impactos de los cuales 18 corresponde a impactos negativos y solo 2 corresponden a impactos positivos.

V.5 Matriz de Leopold

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales de generarse por el proyecto, se buscó un método de evaluación a través del cual se pudiera valorar la magnitud de cada impacto.

La matriz de Leopold permite examinar la interacción de las obras y el medio ambiente, por medio de un arreglo bidimensional donde en una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades propuestas, elementos de impacto, etc.), y en la otra se identifican los indicadores ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. De esta manera, los efectos o impactos potenciales son individualizados confrontando las dos listas de control, este arreglo, se realiza para examinar los factores causales que producen impactos específicos.

CONSULTA PU

Se propone una valoración cualitativa ya que las obras y dimensiones del tipo de proyecto que se somete a evaluación, no permiten llevar a cabo una valoración de tipo cuantitativo, ya que los parámetros a medir tienen un alcance muy limitado, por ejemplo, la emisión de polvos, los límites de ruido o la revisión de los parámetros físicos y químicos, son muy puntuales y además de una permanencia mínima. Por lo anterior, la valoración de cada uno de los impactos, se consideró tomando criterios cualitativos, es decir impactos benéficos o adversos y un segundo nivel de clasificación como significativos, moderados o no significativos.

Para valorar "cualitativamente" los impactos ambientales al ponderar una exploración de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos en el medio, fundamentada en la estimación de la interrelación entre "Componentes Ambientales y fases del proyecto más impactante", se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla 59. Calificación cualitativa de los impactos

Nulo	**0**
Adverso	**-3**
Moderadamente no significativos	**-2**
Adversos no significativos	**-1**
Benéfico	**3**
Moderadamente significativos	**2**
Benéficos significativos	**1**

La Matriz de Leopold, es la metodología que de manera común se ha usado en la mayoría de los estudios de impacto ambiental en México, sin embargo, a pesar de que la matriz engloba a cada componente ambiental y las incidencias de cada acción de manera general, no siempre resulta eficaz en la valoración de los impactos, ya que si bien un impacto puede ser considerado benéfico bajo determinadas circunstancias, en otras puede ser perjudicial, si no se proponen las medidas de prevención, mitigación o compensación adecuadas, de aquí que, finalmente, la magnitud de un impacto estará en función de las medidas propuestas.

CONSULTA PÚBLICA

En la presente evaluación se considera el 100% de los efectos negativos por parte del proyecto para calificar los impactos. De esta manera, el efecto severo (-3) se otorga a una celda cuando ocasionará el 100% del efecto negativo. De esta manera se facilita la identificación de las acciones más complejas en materia de impacto ambiental, para las cuales las medidas de mitigación serán primordiales.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 60. Matriz de Leopold para el proyecto

Factor	Servicios que se verá compromiso	Preparación del sitio				Construcción					Operación y mantenimiento			
		1. Presencia de trabajadores y obras	2. Actividades de rescate de flora	3. Actividades de reubicación de fauna	4. Desmonte, trazo y marcaje instalación de obras provisionales	5. Excavación nivelación y compactación del terreno	6.Operación de equipo de construcción (Generación de ruido, emisiones a la atmosfera, derrama de hidrocarburo,	7. Construcción de las cabañas y restaurante	8. Acabados y equipamiento de las viviendas y restaurante y áreas comunes y áreas verdes	9. Acondicionamiento de las áreas verdes y reforestación	10. Operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto	11. Demanda de servicios (agua potable, recolección de residuos, suministros de energía, telefonía etc.)	12. Generación de aguas residuales y residuos sólidos y de manejo especiales y manejo peligrosos a aguas residuales)	13. Presencia de usuarios y personal
Flora	Biodiversidad	**0**	**2**	**2**	**-3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Regulación de la temperatura	**0**	**0**	**0**	**-2**	**-1**	**-1**	**-1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Generación de Oxigeno	**0**	**0**	**0**	**-1**	**0**	**-1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Captación de CO2	**0**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**-1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Perdida de refugio de fauna	**0**	**-2**	**1**	**-2**	**-1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Aumento de temperatura	**0**	**0**	**0**	**-2**	**-1**	**-1**	**-1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Fauna	Biodiversidad	**0**	**1**	**2**	**-1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Afectación directa	**-1**	**0**	**3**	**-3**	**-2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Aire	Calidad del aire	**0**	**0**	**0**	**-1**	**0**	**-1**	**-1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Contaminación por emisiones a la atmosfera	**0**	**0**	**0**	**-1**	**0**	**0**	**-2**	**0**	**2**	**-1**	**0**	**0**	**0**
Suelo y subsuelo	Permeabilidad	**0**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**0**	**-1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Productividad y fertilidad	**0**	**0**	**0**	**-1**	**-1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Modificaciones topográficas	**0**	**0**	**0**	**-3**	**-1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

CONSULTA PÚBLICA

	Modificaciones escurrimientos hidrológicos	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de aguas residuales	-1	0	0	0	0	0	0	0	1	-2	0	-1	-1
Agua	Calidad de agua	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	2	0	-1
	Disponibilidad	0	0	0	-1	-1	0	-2	-1	0	-3	-1	0	-1
Energía	Demanda de energía eléctrica	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
Población	Generación y manejo de residuos	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
	Calidad de vida	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
	Oferta de vivienda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Economía	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Paisaje	Calidad del paisaje	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	1	0	0	0	-1

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presenta una tabla resumiendo la interacción del impacto de la Matriz de Leopold para el proyecto.

Tabla 61. Resumen de la Matriz de Leopold para el proyecto

Tipo de impacto	Preparación de sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Total de impactos
Adversos no significativos (-1)	15	30	14	59
Moderadamente no significativos (-2)	5	4	1	10
Adverso (-3)	3	0	1	4
Benéficos significativos (1)	7	17	7	31
Moderadamente significativos (2)	3	2	4	9
Benéfico (3)	1	0	0	1

A continuación, se muestra la gráfica de los impactos identificados por etapas.

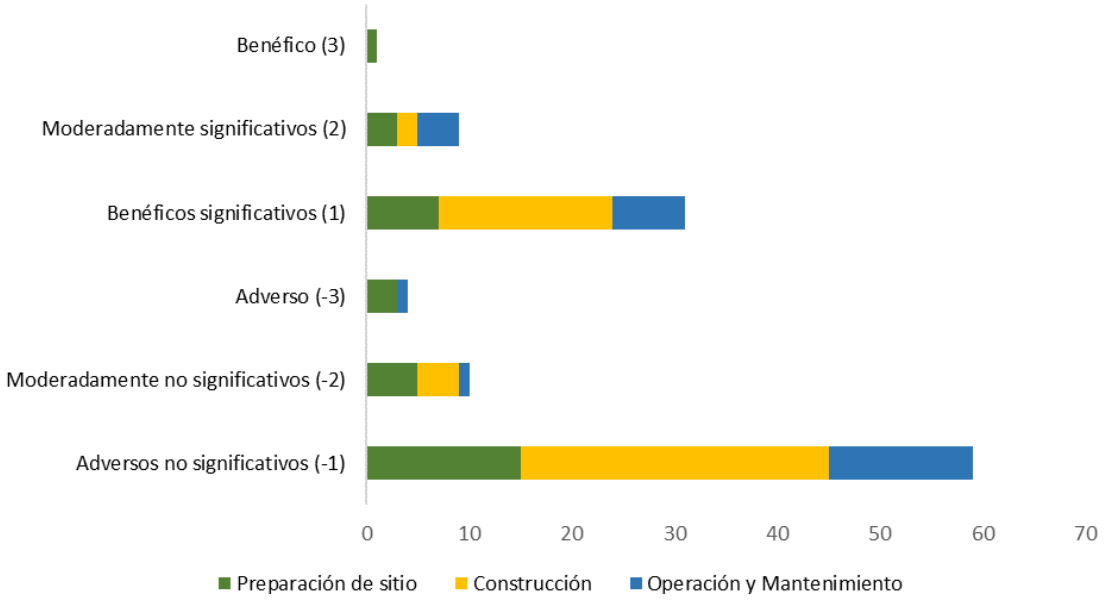


Figura 79. Impactos generados en cada etapa del proyecto

V.6 Descripción de los impactos por etapa

De acuerdo a los resultados de la Matriz de Leopold, a continuación, se describen los impactos registrados en cada etapa.

- **Preparación del sitio**

En la etapa de preparación del sitio se presentaron un total de 35 impactos, de los cuales, en cuanto impactos negativos, tenemos que 3 actividades ocasionaran impactos adversos, 15 Adversos no significativos y 5 actividades generaran impactos considerados como es moderadamente significativo. En cuanto a los impactos positivos, el proyecto generará 7 benéfico significativos, 3 actividades generaran impactos moderadamente significativos y solo un impacto considerado como benéfico.

Los impactos negativos que se pudieran generar en esta etapa están relacionados con la reducción de la cubierta vegetal y desplazamiento de fauna, que conllevan afectaciones sobre los ejemplares de fauna, provocando su desplazamiento, sin embargo, se consideran acciones de rescate de vegetación y de fauna de manera previa al inicio de las actividades.

Se realizará el rescate de los ejemplares susceptibles de ello, los cuales posteriormente serán incorporados a las áreas ajardinadas. También se llevarán a cabo las actividades de ahuyentamiento de fauna y reubicación de la fauna de lento desplazamiento que se detecte.

Otros impactos adversos serán causados por la presencia de los trabajadores. Para estas actividades se utilizará maquinaria y equipo, lo cual implica la emisión de contaminantes y el incremento en los niveles de ruido, así como la generación de residuos peligrosos como aceites quemados y estopas impregnadas de hidrocarburos. De la misma forma la presencia de empleados implica la generación de residuos sólidos derivados del consumo de alimentos, la generación de aguas residuales, y afectaciones a la flora y la fauna.

- **Etapa de construcción**

En esta etapa se contabilizaron 53 interacciones, de los cuales se identificaron un total de 34 actividades que generaran impactos negativos mismo que, 30 son impactos Adversos no significativos, 4 están considerados como Molederamente no significativo; en cuanto a los impactos positivos, se tiene que 17 son impactos benéficos significativos y 2 moderadamente significativos.

CONSULTA PÚBLICA

Los impactos adversos no significativos están relacionados con la presencia de trabajadores, actividades de excavación, nivelación y compactación, operación de maquinaria y equipo, la construcción de las obras del proyecto, lo cual conlleva la generación de ruido y partículas contaminantes; así como la producción de desechos sólidos, líquidos y residuos peligrosos.

Durante esta etapa, la instalación de las obras no implica una afectación directa de los ejemplares de flora y fauna, sin embargo, pueden ocurrir daños por corte y poda, así como el desplazamiento de la fauna por la generación de ruido.

Por otra parte, el propio movimiento de personal representa un riesgo para la conservación de los ejemplares de flora y fauna bajo protección, ya que los trabajadores pueden dañarlos, mediante su corte, derribo, captura o saqueo, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar que se realicen estas actividades.

Para la construcción de las obras se realizarán actividades de relleno y nivelación, lo cual tendrá un efecto sobre los patrones de escurrimiento e índices de absorción y pautas de drenaje.

Las actividades de construcción de las obras, implican por sí mismas la generación de residuos derivados de la construcción, residuos sólidos y peligrosos que conllevan problemas de contaminación sino se realiza un manejo adecuado de estos, así como afectaciones en la fauna por la generación de ruido.

En cuanto a los impactos benéficos, están relacionados con la colonización de nuevos hábitats para la fauna, ya que se conformarán áreas ajardinadas que pueden ser utilizadas por esta. También se tendrá un efecto sobre la economía de la región por la adquisición de insumos y por la generación de empleos.

- **Operación y mantenimiento del proyecto**

En esta etapa se identificaron 28 impactos, de los cuales se tiene que una actividad generar un impacto adverso; un impacto catalogado como Moderadamente no significativo; 14 impactos son Adversos no significativos. En esta etapa está los impactos benéficos, están relacionados con la generación de empleos permanentes, de forma directa e indirecta,

CONSULTA PÚBLICA

contribución a las arcas municipales por el pago de servicios y activación de la economía local por la afluencia de turistas a la zona; para lo cual se identificaron 4 impactos catalogados como Moderadamente significativos y 7 impactos catalogando como Benéficos significativos.

Los impactos adversos están relacionados con el manejo inadecuado de los residuos sólidos, de manejo especial o peligroso derivados de las actividades de mantenimiento del proyecto. También se considera que se propiciará el establecimiento de especies exóticas y fauna nociva, durante las actividades de jardinería y por la generación de residuos, respectivamente.

En cuanto al incremento en el consumo de agua, el proyecto se conectará a la red de drenaje municipal, por lo que se ejercerá presión sobre este recurso, dependiendo de la demanda durante cada temporada. Asimismo, aumentará la demanda de servicios de energía eléctrica, telefonía e internet, los cuales están presentes en la zona, sin embargo, a lo anterior el proyecto contara con paneles solares a efecto de minimizar el consumo.

V.7 Impactos residuales

Estos impactos son los que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación. Dado que la valoración de los impactos se realizó sin considerar la aplicación de medidas de mitigación, a continuación, se identifican los impactos recuperables (aquellos que con la aplicación de medidas de mitigación por parte del promovente podrán recuperar en la medida de lo posible sus condiciones originales) y los irrecuperables (aquellos que aún y con la aplicación de medidas de mitigación el impacto seguirá presente por lo que deberán aplicarse medidas de compensación). Estos últimos son considerados como impactos residuales puesto que aun y con la aplicación de medidas de mitigación, permanecerán sus efectos. La valoración de irrecuperabilidad de los impactos se realizó en el entendido de que el proyecto estará causando impactos hasta que se concluyan sus tres etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla 62. Capacidad de recuperación de los impactos.

SISTEMA	COMPONENTE	AFECTACIÓN:	RECUPERABILIDAD	
			RECUPERABLE	IRRECUPERABLE
Medio biótico	Flora	Biodiversidad		X
		Regulación de la temperatura	X	
		Generación de Oxigeno	X	
		captación de CO2	X	
		Perdida de refugio de fauna		X
		Aumento de temperatura	X	
	Fauna	Biodiversidad		X
		Afectación directa		X
Medio abiótico	Aire	Calidad del aire	X	
		Contaminación por emisiones a la atmosfera	X	
	Suelo y subsuelo	Permeabilidad		X
		Productividad y fertilidad		X
		Modificaciones topográficas		X
		Modificaciones escurrimientos hidrológicos		X
		Generación de aguas residuales	X	
	Agua	Calidad de agua	X	
		Disponibilidad	X	
	Energía	Demanda de energía eléctrica	X	
Medio socioeconómico	Población	Generación y manejo de residuos	X	
		Calidad de vida	X	
		Oferta de vivienda	X	
	Economía	Generación de empleo	X	
		Pago de derechos, impuestos y otras tributaciones	X	
	Paisaje	Calidad del paisaje		X

CONSULTA PÚBLICA

De las factoras que recibirán alguna afectación; se identifican 8 impactos considerados como residuales; por lo que se deberán proponer medidas de compensación ya que no son recuperables aún con las medidas de mitigación.

En cuanto a los impactos sobre el aire, la remoción de la vegetación tiene un impacto sobre la proporción de calor en el suelo, sobre la absorción y la evaporación de agua, generando alteraciones en el microclima, lo cual no será recuperable, dado que esa área será ocupada por el proyecto

En cuanto a los impactos relativos a las alteraciones de las formas del terreno, la pérdida y la compactación del suelo, se consideraron como residuales y sin posibilidad de medidas de mitigación, dado que se modificarán con las actividades de desmonte, cambiando los índices de absorción, escurrimiento superficial y pautas de drenaje. El impacto en el área que ocupará será permanente e impide que el predio tenga un uso natural sin la aplicación de medidas de restauración.

Los impactos relativos a la reducción de la cobertura vegetal, también será residual, ya que el área donde se removerá la vegetación será ocupada por el proyecto y la fauna se desplazará a otros sitios con vegetación.

En cuanto a la modificación del paisaje, es un impacto residual, dado que cuando se realice el proyecto no se podrá revertir a la condición actual.

CONSULTA PÚBLICA

CAPÍTULO VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

A partir de los criterios, lineamientos y reglas establecidos en los diferentes instrumentos normativos valorados en el Capítulo III, así como la descripción de las condiciones ambientales del Sistema Ambiental y del predio descritas en el Capítulo IV y la identificación, descripción y valoración de impactos ambientales descritas en el Capítulo V del presente MIA-P; en este capítulo se describirán una serie de medidas de prevención, mitigación, y compensación, las cuales están orientadas a reducir los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior.

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

A partir de los criterios, lineamientos y reglas establecidos en los diferentes instrumentos normativos valorados en el capítulo III de la MIA-P del proyecto, se ha determinado la implementación y ejecución de los siguientes programas. Los cuales se anexan a la presente MIA-P para su valoración y dictaminación:

- Programa de Vigilancia Ambiental

CONSULTA PÚBLICA

- Programa de Rescate de flora
- Programa de Ahuyentamiento de fauna

Independientemente de las acciones establecidas en los programas antes referidos, a continuación, se presentan medidas generales que se aplicaran en las diferentes etapas del proyecto.

VI.1 Descripción de las medidas de prevención y mitigación

VI.1.1 Flora

Cobertura vegetal: Considerando el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. INEGI Serie VII, el predio del proyecto "Cerro del Rhino", presenta el desarrollo de una vegetación que corresponde a Matorral Sarcocaule. De acuerdo a los trabajos de campos realizado en el cual se determinó la compasión florística del predio, se determinó que la vegetación que se desarrolla en el predio se registraron 29 especies.

Refugio y alimento de fauna: La remoción de la vegetación, afectará de forma indirecta directamente a la fauna asociada a este tipo de vegetación, ya que esta acción conlleva a reducir el refugio y el alimento de las especies que ocupan el lugar como área de refugio.

Regulación de la temperatura: La vegetación ayuda a mejorar la temperatura del aire en los ambientes urbanos mediante el control de la radiación solar. Las hojas de los árboles interceptan, reflejan, absorben y transmiten la radiación solar. Su efectividad depende de la densidad del follaje, de la forma de las hojas y de los patrones de ramificación. En regiones templadas los árboles deciduos son formidables controladores de calor. En el verano la vegetación tiene la capacidad de interceptar la radiación solar y bajan la temperatura, en el invierno la perdida de sus hojas da como resultado un calentamiento al incrementar el paso de la radiación solar. El dosel forestal actúa como cobija haciendo que la temperatura no varíe tanto como en lugar abierto. Este servicio se verá afectado, sin embargo, podrá ser compensado si se aplican los programas de reforestación y ajardinaría.

CONSULTA PÚBLICA

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Disminución de la cubierta vegetal **Perdida de refugio para especies de fauna.** **Afectación a especies bajo protección** **Contribución a la modificación del microclima.**	Se llevarán a cabo las actividades de rescate de vegetación conforme al Programa de Rescate de Vegetación	x		
	En las actividades de rescate de vegetación se dará prioridad a especies de mayor importancia ecológica.	x		
	El desmonte se hará de manera gradual.	x		
	Las especies producto de rescate deberán de recibir el mantenimiento adecuado, hasta su reubicación	x	x	
	Quedará estrictamente prohibido el uso del fuego durante las actividades de desmonte, o prender fogatas durante la construcción.	x	x	
	Las áreas ajardinadas del proyecto, se utilizarán especies nativas producto de rescate y se adquirirán especies de UMA o PIMVS en caso de que se requieran.		x	x
	Se utilizarán fertilizantes orgánicos en la reproducción y mantenimiento de las áreas verdes.		x	x
	Los residuos producto de desplante y desmonte, serán utilizados para el acondicionamiento de las áreas ajardinadas.	x	x	x

VI.1.2 Fauna

Desplazamiento de fauna: cabe mencionar que la presencia de fauna silvestre en el área en que se ubica el proyecto es escasa. Lo anterior se puede explicar fácilmente al observar el grado de urbanización que existe en los alrededores de la localidad de El Pescadero, lo que provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia otras zonas con menor presencia antropogénica.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Pérdida de hábitats.	Se usarán las medidas señaladas en el Programa de Ahuyentamiento de Fauna.	x		
	Aquellas especies de lento desplazamiento, serán capturadas y reubicadas en zonas mejor conservadas dentro del municipio.	x		
	Se colocarán, letreros, anuncios y señales informando sobre la importancia de la fauna, las razones de su protección e incluso las sanciones a las que se harán acreedores en caso de que se sorprenda a alguien afectando o aprovechando algunas de las especies de fauna presentes en el sitio.	x	x	x
	No se permitirá la introducción de fauna feral, especialmente gatos y perros.	x	x	x
	Los residuos se retirarán para evitar la proliferación de fauna nociva.	x	x	x
	Quedará prohibido que los obraros alimenten a las especies que se encuentren dentro de las áreas verdes del proyecto	x	x	

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.3 Suelo y subsuelo

Estructura y composición: La ejecución de esta obra implica el despalme y la perforación, para la cimentación, estas actividades se realizarán conforme a los resultados del estudio de mecánicas de suelo (se anexa a este estudio). Esta actividad implica la modificación de la composición física del suelo, así como pérdida de la permeabilidad del suelo.

Contaminación: La contaminación al suelo puede ser por derrames de hidrocarburos provenientes de máquinas con problemas mecánicos; por el fecalismo y micción al aire libre; por la generación de residuos sólidos y aguas residuales. Cabe mencionar que estas acciones pueden ocasionar enfermedades respiratorias y enfermedades gastrointestinales, así como con la proliferación de fauna nociva, por lo que será necesario llevar a cabo acciones enfocadas al manejo adecuado de estos desechos y residuos.

Otras fuentes de contaminación provendrán de la generación de los residuos, misma que se dará en las diferentes etapas del proyecto, aunque se advierte que en la etapa de preparación del sitio y construcción, se pueden ocasionar mayores impactos al suelo y subsuelo. Durante estas etapas se prevé la generación de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos) producto de la ingesta de alimentos y bebidas, se estima que los residuos inorgánicos que se generan estarán constituidos principalmente por aluminio, plástico (Tereftalato (PET), polietileno de baja densidad y baja densidad (PEAD y PEBD), unicel (poliestireno), papel, por citar los más importante, en cuanto a los residuos orgánicos se generan principalmente los restos de alimentos.

Los Residuos de manejo especial de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos., Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos, tales como residuos de obra compuestos principalmente por materiales pétreos, escombros, yeso, metal, PVC, madera de cimentación, brochas y botes de pintura a base de agua, aguas residuales.

CONSULTA PÚBLICA

Residuos peligrosos, la operación de equipos o maquinara que utilicen combustibles fósiles para su operación, dan origen a la generación de este tipo de residuo, tales como estopas impregnadas o limpiones, votes de aceites vacíos. Por otra parte, se generan botes vacíos de solventes o pegamentos de PVC.

La generación de los diferentes tipos de residuos que se han descrito anteriormente, aplicando las medidas de mitigación y compensación generaran un impacto ambiental con una importancia media y su significancia es baja.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Modificación de la topografía.	Ejecución del Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos.	X	X	X
Pérdida del suelo.	Las máquinas y equipos que ingresen al predio estarán en óptimas condiciones de funcionamiento (Entrega de bitácoras)	X	X	
Degradación del suelo por compactación.	No se realizarán acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto.	X	X	
Erosión del suelo.	Se colocarán señalizaciones fomentando el uso de los baños portátiles y manejo adecuado de los residuos.	X	X	
Contaminación por disposición inadecuada de residuos.	Se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 15 trabajadores, los cuales recibirán limpieza cada tercer día por parte de la empresa arrendadora.	X	X	
Mejoramiento por las actividades de remediación.	Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.	X	X	X
Uso de agua potable.	Limitar las excavaciones únicamente a las zonas definidas por el proyecto	X	X	
Modificación de corrientes naturales, patrones de absorción y pautas de drenaje	Se evitará el desperdicio del agua	X	X	
	Se realizarán medidas de ahorro de agua durante la operación del proyecto			X
Contaminación por disposición inadecuada de residuos y agua residual	Durante la etapa de operación en el proyecto, las aguas que se conducirán por el sistema de drenaje operado por el municipio.			X
	Los residuos que se generen en la etapa de operación se entregarán al servicio de recolección municipal, para su disposición final en el relleno sanitario de la Ciudad.			X

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.4 Aire

Emisión de gases contaminantes: Durante la etapa de preparación del sitio y en la etapa constructiva del proyecto, las actividades que implican emisión de contaminantes a la atmósfera, están relacionadas con el empleo de vehículos o maquinaria de motor de combustión interna, que generan gases, los cuáles se incorporan a la atmósfera sin causar daño; dado que estos son diluidos y fácilmente dispersados por el viento.

Polvo: En las dos primeras etapas del proyecto, también se espera la emisión de partículas por el empleo de materiales pétreos, sin embargo, estos se mantendrán húmedos para evitar la dispersión de polvos. Estas emisiones son imperceptibles, temporales y tienen una dilución alta en el medio, por lo que desaparecen sin causar alteraciones ambientales, por lo que no se esperan impactos por esta causa

Ruido: Por otra parte, el ruido es un impacto que estará presente sólo en un horario laboral en días hábiles y se sumará al ruido existente en la zona, por lo que no es de importancia. Además, al estar en área abierta este se disipará muy fácilmente.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Contaminación por emisiones a la atmósfera **Afectación al microclima** **Contaminación auditiva**	Las áreas de trabajo serán regadas constantemente para evitar la dispersión de partículas de polvo.	x	x	
	Se solicitará que el material sea transportado húmedo y en camiones cubiertos con lona, evitando llenar excesivamente los mismos para que no se registre un desborde.	x	x	
	Los agregados como cemento gris y blanco, yeso y cal, serán resguardos en un sitio seguro para evitar la dispersión de partículas con el viento.	x	x	
	Se verificará que la maquinaria y equipo antes de ingresar al predio del proyecto se encuentre afinada y en óptimas condiciones mecánicas, para evitar emisiones contaminantes al aire, fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.	x	x	
	Se llevará a cabo el mantenimiento continuo de las máquinas y equipos que sea utilizado en la obra en talleres autorizados.	x	x	

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.5 Agua

Captación y Filtración: Uno de los principales servicios que la vegetación ofrece a los habitantes de las ciudades es su participación en la regulación del régimen hidrológico donde la escasez y contaminación de este recurso se ha agravado. Tal es la importancia de este servicio, que ante la reducción del suelo que posibilita la infiltración y recarga de los mantos acuíferos, se buscan actualmente técnicas alternas (pozos de recarga) para suplir esta función. Asimismo, la vegetación incorpora materia orgánica al sustrato por lo que mejora su permeabilidad, favorece la recarga y el filtrado del agua, que redunda en una mejor calidad de la misma. Con la construcción del proyecto, este servicio se verá reducido, sin embargo, para revertir este impacto, se prevé el uso de pozos de abrasión y de áreas permeables.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Degradación del suelo por compactación. **Contaminación por disposición inadecuada de residuos.** **Sobreexplotación de los mantos freáticos.**	Evitar que se realicen acciones de reparación a la maquinaria o vehículos dentro de las áreas del proyecto.	x	x	
	Se evitará preparar mezcla directamente sobre el suelo		x	
	Se colocarán señalizaciones fomentando el uso de los baños portátiles y manejo adecuado de los residuos.	x	x	
	Se instalarán sanitarios portátiles en proporción de 1 por cada 15 trabajadores, los cuales recibirán limpieza permanente por parte de la empresa arrendadora.	x	x	
	Quedará estrictamente prohibido la defecación y micción al aire libre; toda persona que sea sorprendida realizando estas actividades será sancionada.	x	x	x
	Se evitará el desperdicio del agua	x	x	
	Para el riego de las áreas verdes se utilizará agua pluvial proveniente del techo la cual bajará a través de un tubo de PVC hacia un tinaco en el proyecto.			x
	Se instalarán equipos ahorradores de agua en las cabañas y en los restaurantes Se instalará equipos de captación de agua.			X

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.6 Paisaje

Calidad y valor escénico: Con la construcción del proyecto se modificará de manera importante el paisaje de la zona ya que actualmente él predio presenta el crecimiento de una vegetación de Matorral Sarcocaule.

De todos los elementos arquitectónicos y de ingeniería utilizados por los diseñadores, las plantas y particularmente los árboles proveen un contacto básico con la naturaleza, al mismo tiempo que hacen más confortable los lugares de residencia, trabajo y recreación, aunado a que contribuyen a mejorar la calidad estética de calles, avenidas y jardines. Las plantas son dinámicas debido a que cambian de apariencia constantemente, ya sea por la incidencia de la luz del sol, la iluminación artificial, las estaciones del año, la humedad, el viento, etc.

Los árboles pueden ser empleados para dar una coherencia visual a la escena, desviar o centrar la atención, reconocer la existencia y ubicación de un sitio; dar precisión, delineación y énfasis; delimitar espacios, dividir un sitio, definir entradas, dar privacidad o tapar vistas no deseadas. Asimismo, las plantas pueden ser vistas como elementos esculturales, dar apariencias, texturas, formas y patrones muy variados que pueden ser utilizados junto con otras plantas o materiales hechos por el hombre, para romper la dureza, frialdad y austeridad de la arquitectura urbana. Estos servicios de diseño de paisaje se verán modificados, ya que, si bien es cierto, los pocos árboles que se desarrollan al interior del predio serán reubicados, adicionalmente se implica un programa de reforestación y jardinería para el proyecto.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Modificación al paisaje	La obra estará delimitada para evitar la afectación visual.	x		
	Se realizar el manejo adecuado de los residuos para evitar mal aspecto, conforme al Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos	x	x	
	Las acciones de reforestación de las áreas ajardinadas del proyecto, se realizarán con especies nativas producto de las actividades de rescate.		x	
	Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento constantemente			x
	Se realizarán las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo al edificio y de los componentes del proyecto.			x

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.7 Infraestructura y servicios públicos

Durante la operación del proyecto, se incrementará la demanda de servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y servicios de recolección de basura, y vigilancia; para el caso del suministro de energía eléctrica se utilizarán paneles solares, cuenta con una factibilidad emitida por la CFE, con el cual se prevé abatir, la demanda del suministro de este servicio. Se anexa la ficha técnica en el que se describen las características de los paneles solares que se instalaran en el proyecto.

Por otra parte, para la dotación de agua potable será por pipas la cual ya se cuenta con el contrato se anexa información. Así mismo se implementará un método de captación de agua de lluvia con el objetivo de ser usada en las áreas verdes. El proyecto también, conlleva el uso de equipos ahorradores de agua en los baños, así como equipos hidroneumáticos que ayudaran a minimizar el uso de agua.

Con respecto al manejo de los residuos sólidos, estos se entregarán al servicio de recolección municipal, para su disposición final en el relleno sanitario.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Demanda de servicios municipales	Se fomentará el cuidado del agua	X	X	X
	En las cabañas y restaurante se instalarán baños que utilicen equipos ahorradores de agua, así como sistemas de hidroneumático.			X
	Se instalarán un canal en el techo para captación de agua pluvial			X
	Se instalarán pozos de pozos de filtración pluvial, que contarán con un registro con un sistema de retención de residuos y de sedientos			
	En las cabañas y restaurante, así como en el área de afuera se utilizarán equipos ahorradores de energía eléctrica, como lámpara led, sensores de movimiento y aires de bajo consumo.			X
	Se ejecutará el Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos, de Manejo Especial y Peligrosos.	X	X	X
	Los residuos que se generen en la etapa de operación se entregarán al servicio de recolección municipal, para su disposición final en el relleno sanitario de la Ciudad.			X

CONSULTA PÚBLICA

VI.1.8 Población y economía

Durante la preparación del sitio se generará un impacto positivo con la contratación de empresas especializadas para la elaboración de los proyectos arquitectónico, civil, mercadotecnia, consultoría, etc.; así mismo se realizarán los pagos de permisos, derechos e impuestos que beneficiarán a los distintos niveles de gobierno y se realizará la compra de los insumos requeridos. Por lo que estas inversiones contribuirán al fortalecimiento de la dinámica económica local.

Por otra parte, para llevar a cabo las obras se requerirá de la contratación de obreros, con diferentes oficios y conocimientos durante el proceso constructivo, se estima que la mano de obra contratada será de 10 personas de diferentes oficios; esta cifra no se considera significativa en la escala regional, aunque a nivel local se considera importante y beneficiará al sector de la construcción. También con el desarrollo del proyecto se ofertará vivienda para cubrir las demandas del sector medio de la población. Adicionalmente, se consolidará la imagen urbana de la zona.

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	ETAPA		
		P	C	O
Seguridad e higiene	El personal contará con equipo de seguridad adecuada para sus actividades y tareas.	X	X	
	Se capacitará al personal para en temas de seguridad e higiene y medio ambiente.	X	X	
	Se contará con botiquín de primeros auxilios.	X	X	
	Se contará con paramédico durante todo el proceso constructivo del proyecto.	X	X	
	Se dotará de agua potable a los obreros, para evitar enfermedades gastrointestinales	X	X	
	Los baños portátiles recibirán mantenimiento constante para evitar la generación de malos olores	X	X	

CONSULTA PÚBLICA

VI.2 Supervisión Ambiental

Con la implementación del Programa Supervisión Ambiental, verificará el éxito y la viabilidad de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para el proyecto, así como aquellas medidas que la autoridad evaluadora ordene en la resolución correspondiente. Es una estrategia de aplicación cotidiana que verifica la aplicación de los controles que evitan o minimizan posibles emisiones, derrames y escurrimientos que pudieran afectar el aire, el suelo o el agua; verifica el adecuado manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y de residuos peligroso; y se encarga de la vigilancia y registro de la oportuna aplicación de las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales y del cumplimiento a los términos y condicionantes que imponga la autoridad al desarrollo de las obras proyectadas.

Ésta se realizará de forma permanente en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, la cual estará a cargo de un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién realizará un recorrido en proyecto, verificando que las obras y actividades se realicen en apego a lo autorizado, sin generar impacto ambiental significativo, contaminación ambiental o daño grave a los ecosistemas que no se encuentren autorizados. Esta persona tendrá la capacidad de tomar decisiones importantes para detener cualquier actividad que este causando algún impacto ambiental no previsto, así como ordenar la aplicación de las medidas correctivas necesarias para el saneamiento de las áreas afectadas.

Los resultados de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para el proyecto, serán reportados en los Informes de cumplimiento de términos y condicionantes que se presentarán ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Baja California Sur quienes validarán los resultados obtenidos de la aplicación de las medidas impuestas.

CONSULTA PÚBLICA

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

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El presente proyecto se encuentra en una zona en que predomina el tipo a BWhw(x'), muy seco semicálido, con una temperatura media anual entre 18 y 22 °C, un régimen de lluvias de verano y un porcentaje de lluvia invernal >10.2. Los datos de la estación climatológica 3097 El Pescadero permiten determinar que temperatura media anual corresponde a 22°C, con una máxima promedio de 29.3 y una mínima de 14.7°C. Mientras que la precipitación media anual en el área corresponde a 189.4 mm, con una mínima de 0 mm y una máxima promedio de 369 mm.

La provincia fisiográfica dentro de la cual se ubica el proyecto corresponde a los Llanos de la Magdalena. Así mismo, dentro del SA se identifica la topoforma Lomerío tendido con bajada, geoforma que es característica de la subprovincia los Llanos de la Magdalena.

La Carta Geológica-Minera San José del Cabo F12-2-3-5-6, escala 1:250,000 del Servicio Geológico Mexicano, permite identificar 4 unidades geológicas, correspondientes a Granodiorita del Cretácico-inferior a Jurásico-superior, Rocas metaedimentarias de edad Jurásico superior, Aluvión del Reciente, y Arena-Limo del Reciente. Específicamente, el proyecto se ubica dentro de la unidad de Arena-Limo de edad Reciente.

Dentro del contexto geológico, se determinó que el proyecto se ubica en una zona que corre una falla mayor, correspondiente a la Falla Todos Santos. No obstante, el mapa de Peligro Sísmico del Municipio de La Paz, dentro del cual se establece el peligro conforme las distintas escalas de magnitud Ritcher, muestra que el sitio en el que se encuentra en proyecto se encuentra en una zona con poca actividad sísmica y por lo tanto, bajo peligro sísmico.

CONSULTA PÚBLICA

A la vez que el Atlas de Riesgos y Peligros Naturales del Municipio de la Paz (2012), permite determinar un riesgo bajo por deslizamientos y derrumbes para la zona en que se encuentra el SA.

El tipo de suelo que se distribuye en el sitio en que se ubica el proyecto corresponde a Regosol, el cual es el que presenta mayor distribución dentro del SA. Aunque, también es posible identificar el tipo de suelos Leptosol dentro del SA delimitado para el proyecto.

Con relación a la erosión, en la descripción del SA previamente realizada se identificó únicamente el tipo de erosión hídrica, en formas de surcos y láminas con un grado de erosión leve. Sin embargo, dentro del SA también se observa otra amplia unidad identificada como Sin Erosión Aparente, la cual, evidentemente no corresponde a una unidad de erosión *per se*. Esta zona identificada sin erosión coincide con una zona identificada dentro de los usos de suelo con vegetación tipo Matorral Sarcocaule. Específicamente el proyecto se encuentra dentro de una zona identificada con una erosión tipo HL1, que a su vez coindice como una zona identificada dentro de los usos de suelo y vegetación como agricultura de riego anual y permanente.

Con relación a la hidrología superficial, el presente SA y proyecto se ubican dentro de la Región Hidrológica 03 Baja California Suroeste (Magdalena), la cual es la más extensa en la entidad. De forma más específica, se encuentran ubicados dentro de la subcuenca RH03Ac – A. Santa Inés. Mientras que con relación a las Cuencas Hidrográficas de México de INEGI-INE-CONAGUA (2007), éstos se ubican dentro de la cuenca Arroyo San Juan del Aserradero, la cual es de tipo exorreica y con un drenaje tipo angulado.

Por otra parte, relacionado a la hidrología subterránea, el SA se encuentra dentro del acuífero El Pescadero, el cual es de tipo libre, con reducidas dimensiones y baja capacidad de almacenamiento. La recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia sobre el valle, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes, durante las lluvias. Cabe señalar que de acuerdo a la actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de Abril de 2015, éste se encuentra en estado de disponibilidad.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018), dentro del SA se identifican 2 unidades: Matorral sarcocaule y Agricultura de Riego Anual y Permanente; el proyecto en cuestión se encuentra dentro del tipo de vegetación Matorral sarcocaule.

La presencia de fauna silvestre en el área en que se ubica el proyecto es escasa. Lo anterior se puede explicar fácilmente al observar el grado de urbanización que existe en los al rededor del sitio del proyecto, ya que éste se encuentra en la cercanía de la localidad de El Pescadero; la urbanización del área provoca el desplazamiento de la fauna silvestre hacia otras zonas con menor presencia antropogénica.

La evaluación del paisaje realizada en el presente documento, ha permitido determinar una calidad paisajística media-alta, la cual está dada por la presencia de algunos promontorios rocosos dentro del SA, poco desarrollo urbano en relación a la superficie total del SA, pero principalmente a la presencia de las aguas del Océano Pacífico, el cual se convierte en un aspecto dominante hacia la costa. Con relación a la fragilidad paisajística que existe dentro del SA, la evaluación realizada determinó que ésta es Alta, debido a principalmente a la ausencia de elementos naturales, que absorban el impacto paisajístico que el desarrollo de infraestructuras provoca. Lo anterior provoca a su vez, que el proyecto cuente con una visibilidad alta derivado de las personas que podrían observar el proyecto desde la Carretera Transpeninsular.

Se puede concluir que el ecosistema en que se ubica el proyecto, se encuentra en un estado de conservación medio, observándose áreas importantes con vegetación primaria en buen estado de conservación. No obstante, se observa también una tendencia hacia el desarrollo urbano en el área, el cual es inherente al crecimiento turístico-urbano que experimenta la localidad de El Pescadero, dentro de la cual, se ubica el presente proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

Es importante señalar que, por las características y dimensiones del proyecto, se considera que su construcción no provocará un cambio sobre las características del Medio Abiótico que predominan dentro del SA. Si bien es cierto que el desarrollo del presente proyecto no contribuye a mitigar el cambio climático, aspectos del medio físico como el clima, específicamente temperaturas y precipitaciones registradas no se verán modificadas directamente por el desarrollo del presente proyecto.

De igual manera a la geomorfología y la fisiografía del sitio del proyecto y del SA, no se verá modificada por el desarrollo y operación del presente proyecto. Las divisiones fisiográficas corresponden a escalas mucho más amplias que las aplicadas al presente proyecto, ya que éstas involucran un análisis integral de la información topográfica, geológica, hidrológica y edafológica, para formar unidades relativamente homogéneas, de acuerdo con su geología y topografía.

La geología del SA es otro aspecto del medio físico que dadas las características y escala del proyecto no se verá modificado por el desarrollo del mismo. Si bien no hay un límite de espesor para poder establecer una formación geológica, las normas internacionales indican que, al menos, han de ser representables en un mapa geológico —usualmente de escala 1:50 000 a 1:25 000, una escala mayor a las dimensiones del proyecto.

La edafología a nivel SA no se verá modificada, aunque puntualmente la capa superficial de suelo sí se verá impactada debido a que como parte de las actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio, se llevará a cabo una nivelación del suelo. Así mismo, podemos señalar que la erosión del sitio también se verá incrementada durante la etapa de preparación del sitio, ya que una de las primeras actividades que se tienen que llevar a cabo es la remoción de la vegetación que permanece en el sitio para dar lugar a los elementos que se pretenden construir dentro del predio. Durante la etapa de construcción del sitio también habrá un incremento puntual de la tasa de erosión que se presenta en el sitio debido al constante paso de la maquinaria.

CONSULTA PÚBLICA

Con relación al Uso de Suelo y Vegetación, se he mencionado que el proyecto se encuentra dentro de un Uso de Suelo identificado como "Matorral sarcocaule", por lo que, el desarrollo del presente proyecto si modificaría el uso de suelo con el que se tienen identificado, teniéndose que cambiar a "Urbano construido" o "Asentamientos humanos".

Cabe señalar que se espera impacto sobre la fauna silvestre, ya que el desarrollo del presente proyecto causara la remoción de vegetación, la cual es utilizada por la fauna como sitio de alimentación, refugio, etc. Por lo tanto, podemos esperar que su desarrollo ocasione como primer punto el desplazamiento de la fauna silvestre hacia otras áreas con menor grado de urbanización.

Con relación al Medio Socioeconómico, podemos señalar que, debido a la naturaleza del proyecto, éste incide directamente y positivamente sobre el rubro económico, ya que genera oportunidades de trabajo, al menos durante sus etapas de preparación y construcción. Si bien el proyecto no incidirá directamente sobre rubros como salud y educación, podría hacerlo de manera indirecta a través de las fuentes de ingreso que generen, las cuales podrían permitir ofrecer un nivel educativo mayor a las familias del personal que labore en el mismo, así como un mejor acceso a salud y vivienda.

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

Es importante señalar nuevamente que, por las características del proyecto, se considera que su desarrollo no tiene un impacto sobre las características del Medio Físico que predominan dentro del SA. Aspectos como el clima, fisiografía, geomorfología y edafología, los cuales fueron descritos previamente, no se verán modificados por el desarrollo del presente proyecto, por lo tanto, no se desarrollaron medidas de mitigación enfocadas a dichos aspectos ambientales del SA. Lo mismo ocurre con otras características del Medio Físico, tales como la Presencia de Fallas Geológicas, y Sismicidad, las cuales no se verán alteradas por el desarrollo del presente proyecto ya que éste no tiene la magnitud ni las características

CONSULTA PÚBLICA

para modificar la geología del sitio, provocar la aparición de nuevas fallas geológicas, ni aumentar la ocurrencia de eventos sísmicos.

Con relación a la calidad del suelo, será de suma importancia seguir las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas, ya que con un manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos se evita generar focos de infección, así como sitios de acumulación de basura, los cuales son focos de atracción de fauna nociva. Por lo tanto, con seguir las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas, se contribuye en preservar el factor suelo libre de contaminantes.

Cabe señalar que a través de la implementación de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas para el factor suelo, se contribuye de manera indirecta a mantener en la calidad del recurso agua. Recordemos que la contaminación generada por los residuos sólidos urbanos puede, no solamente provocar una contaminación directa sobre los suelos, sino que también puede llegar a contaminar nuestros mares. De igual forma, la instalación de sanitarios portátiles en el sitio y su correcta disposición, contribuirá a evitar la contaminación del mar por causa de los residuos sanitarios

De manera similar al recurso agua, el Paisaje se ve beneficiado a través de las Medidas de Prevención y Mitigación planteadas previamente, ya que a través del manejo adecuado de los Residuos Sólidos Urbanos generados por la operación del proyecto se contribuye a mantener la alta Calidad Paisajista que las playas limpias aportan al SA.

Como ya se mencionó previamente, el sitio es identificado por el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Serie VII (Capa Unión) de INEGI (2018), bajo el tipo de vegetación “Matorral sarcocaule”. Por lo tanto, será importante que previo al inicio de cualquier actividad llevar a cabo un rescate y reubicación de flora silvestre, lo cual ayudará a mitigar el impacto que el desarrollo del proyecto tendrá sobre el componente flora.

Aunque la fauna silvestre en el sitio es escasa, también será igual de importante llevar a cabo un ahuyentamiento de fauna silvestre previo a que se lleven actividades dentro del predio.

CONSULTA PÚBLICA

Lo anterior provocará un desplazamiento de los animales que aún permanecen el sitio hacia otras áreas con menor actividad antropogénica.

Por último, podemos resaltar que, con el objetivo de mitigar la degradación del ecosistema, se implementarán cursos de capacitación en el tema de Buenas Prácticas Ambientales a los trabajadores contratados para la operación del proyecto. Dicha Medida de Prevención tendrá un impacto positivo en la conservación del medio ambiente y todos los factores que lo componen (Aire, Suelo, Agua, Biodiversidad, Paisaje), por lo que no se deben de pasar por alto acciones tan básicas como la capacitación del personal, fomentando la consciencia ambiental de la población local, lo que a su vez se refleja en un mejor el cumplimiento de las distintas Medidas de Mitigación y Prevención por parte del personal contratado para la operación del proyecto.

VII.4 Pronóstico ambiental

El proyecto se integra a un ambiente en proceso de urbanización, cuya modificación responde al desarrollo turístico que existe el área del Pescadero – Los Cerritos, ya que ésta última localidad es considerada por muchos, como la playa predilecta para practicar la actividad de surf en la península. Lo anterior ha provocado un desarrollo turístico en el área, con la presencia de residencias, hoteles, locales turísticos-comerciales y clubes de playa. Al respecto, la tendencia en los siguientes años será el aumento en el aumento en el flujo de turistas en el sitio, lo que traerá consigo un aumento en la urbanización del área.

Aspectos del medio abiótico como el clima, geología, geomorfología y edafología, no se verán modificados en el futuro inmediato, aún con la urbanización del área. Es probable que aspectos del clima como el registró de temperaturas y precipitaciones se vean modificados, sin embargo, éstos responderán más bien a una tendencia global, provocada por el Cambio Climático, más que por un impacto directo provocado por el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PÚBLICA

No se prevé un cambio a largo plazo de la hidrología superficial del área en que se ubica el proyecto, sin embargo, la urbanización de El Pescadero y sus áreas aledañas provocará un aumento de la demanda de agua potable, aumentando la presión sobre el acuífero El Pescadero. Así mismo, el aumento de la superficie urbanizada en el área podrá llegar a tener un impacto sobre la recarga del acuífero, ya que ésta se lleva a través de infiltración directa de lluvia.

A medida que aumente la urbanización del área también aumentará el impacto sobre la flora y fauna silvestre. Quizás la vegetación es la que presente mayor afectación ya que la remoción de la misma será necesaria para el desarrollo de infraestructura urbana y turística que se construya en un futuro. Lo anterior provocará fragmentación del hábitat, y en el peor de los escenarios, puede provocar pérdida de la biodiversidad. Así mismo, la fauna también se verá afectada directamente por la pérdida de hábitat, provocando el desplazamiento de la misma hacia otros sitios con menor perturbación. Los grupos con poca movilidad, como reptiles y micromamíferos serán los que mayor impacto sufrirán.

La urbanización del área también incidirá directamente sobre la calidad del paisaje, la cual en el largo plazo podrá disminuir a medida que los espacios naturales dan paso a infraestructura urbana y turística. Aspectos del paisaje como la fragilidad no se verán modificados de manera significativa, sin embargo, la visibilidad que tenga un proyecto si aumentará a medida que aumente la afluencia de turismo al sitio, ya que éstos fungirán como potenciales observadores.

No cabe duda que la urbanización de El Pescadero y áreas aledañas tendrá repercusión sobre los distintos aspectos demográficos y socioeconómicos. Entre los cuales podemos resaltar el impacto que podrá verse sobre el rubro de la migración, al aumentar y fomentar la presencia de personas foráneas en el área, principalmente aquellas de nacionalidad norteamericana. Lo anterior tendrá un efecto a largo plazo en los usos y costumbres locales, dando paso a una mezcla de culturas, en la que cada vez existan mayor número de rasgos norteamericanos en la localidad de El Pescadero y sus alrededores.

CONSULTA PÚBLICA

VIII. Literatura consultada

Alberruche-del Campo, M.A., Arranz-González, J.C., Rodríguez-Gómez, V., Fernández-Naranjo. F.J., Rodríguez-Pacheco, R. y L. Vadillo-Fernández. 2015. Metodología para la evaluación del impacto paisajístico residual de una mina de carbón a cielo abierto en el Valle de Laciana (España). Dyna 82 (190): 60 – 69.

Alvis-Gordo, J.F. Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayan. Facultad de Ciencias Agropecuarias 7 (1): 115 – 122.

Bosque, J., Gómez, M., Rodríguez, A.E., Rodríguez, V.M. y A. Vela. 1997. Valoración de los aspectos visuales del paisaje mediante la utilización de un SIG. Documents d'Anàlisi Geogràfica 30: 19-38.

Breceda, A., Galina, P. y M.A. González. 2012. Flora y fauna terrestre. En: Ganster, P., Arizpe, C. y A. Ivanova (Eds.). 24 – 39. Los Cabos. Prospective for a Natural and Tourism Paradise. San Diego State University Press. 522 pp.

Campo, A. y V. S. Duval. 2014. Diversidad y valor de importancia para la conservación de la vegetación natural Parque Nacional Lihué Calel (Argentina). Anales de Geografía 34: 25-42.

Castillo-López, A. 2004. Efecto de la perturbación antropogénica por cambio de uso de suelo y variación temporal de la diversidad de cinco órdenes de insectos del desierto de Sonora. Tesis Licenciatura. Biología con área en Ecología. Departamento de Química y Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de las Américas Puebla.

CONAFOR. 2015. Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Baja California Sur 2014. Comisión Nacional Forestal. México. 160 pp.

CONAGUA, 2017. Reporte del clima en México. Septiembre 2017. Año 7, Número 9. México. 34 pp.

CONAGUA. 2020a. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Santiago (0320), Estado de Baja California Sur. 24 pp.

CONAGUA. 2020b. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero San Bartolo (0321), Estado de Baja California Sur. 25 pp.

CONSULTA PÚBLICA

CONAPO, 2010. Datos de Proyecciones Estimaciones y Proyecciones de la Población por Municipios y Localidades. http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos.

Gobierno del Estado de B.C.S. 2013. La Paz. Información Estratégica. México. 34 pp.

González-Abraham, C.E., Garcillán, P.P., Ezcurra, E. y El Grupo de Trabajo de Ecorregiones. 2010. Ecorregiones de la Península de Baja California: una síntesis. Bol. Soc. Bot. Méx. 87: 69-82.

INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 90 pp.

INEGI. 2011. Panorama sociodemográfico de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 28 pp.

INEGI. 2014. Guía para la interpretación de cartografía de erosión del suelo. Escala 1:250,000. Serie I. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 25 pp.

IUSS Working Group WRB, 2015. Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. FAO, Roma. 205 pp.

Lavín, M.F. y Marinone, S.G.L. 2003. An overview of the physical oceanography of the Gulf of California. En: Velasco-Fuentes, O.U., Sheinbaum, J. y J.L. Ochoa de la Torre (Eds.). 173 – 204. Nonlinear Processes in Geophysical Fluid Dynamics. Springer. Holanda. 376 pp.

León de la Luz, J.L., Coria-Benet, R. y M. Cruz-Estrada.1996. Fenología floral de una comunidad árido-tropical de Baja California Sur, México. Acta Botánica Mexicana 35: 45 – 64.

León-de la Luz, J.L., Domínguez, R., Domínguez, M. y R.C. Coria. 2014. Flora iconográfica de Baja California Sur 2. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México. 279 pp.

Lozada-Dávila, J. R. 2010. Consideraciones metodológicas sobre los estudios de comunidades forestales. Revista Forestal Venezolana 54 (1): 77-88.

Mata-Balderas, J.M., Treviño-Garza E.J., Jiménez-Pérez, J., Aguirre-Calderón, O.A., Alanís-Rodríguez, E. y A. Mora-Olivo. 2015. Estructura y composición florística del matorral desértico rosetófilo del noreste de México. Ciencia UANL 18 (75): 67-74.

CONSULTA PÚBLICA

Migración y desarrollo: el contexto nacional y estudios de caso en Los Cabos y La Paz, Baja California Sur, Cuadernos Universitarios UABCS, La Paz BCS.

Mora-Donjuán, C.A., Rubio-Camacho, E.A., Alanís-Rodríguez, E., Jiménez-Pérez, J., González-Tagle. M.A., Mata-Balderas, J.M., y A. Mora-Olivo. 2014. Composición y diversidad vegetal de un área de matorral desértico micrófilo con historial pecuario en el noreste de México. Polibotánica 38: 53-66.

Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84 pp.

Ortega, R., Carciumaru, D., Quintanar, L., y R. Rubio. 2015. Estimación del peligro sísmico en el centro de Baja California: Un modelo consistente entre las regiones del Golfo de California y la Peninsular. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana 67 (1): 87 – 102.

Pla, L. 2006. Biodiversidad: inferencia basada en el Índice de Shannon y la riqueza. Interciencia 31 (8): 583 – 590.

Puy-Alquiza, M.C. 2006. Caracterización de facies, ambientes sedimentarios y procesos de depósitos de la sucesión volcanosedimentaria El Coyote, Baja California Sur, México. Tesis de Doctorado. CICIMAR-IPN. México.

Rebman, J.P. y N.C. Roberts. 2012. Baja California Plant Field Guide. San Diego Natural History Museum. 451 pp.

Romero-Vadillo, E. 2003. Modelación numérica de ondas de tormenta en la Bahía de La Paz y Cabo San Lucas, Baja California Sur. Tesis de maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional. México. 196 pp.

Romero-Vadillo, E. y I.G. Romero-Vadillo. Sin año. Plan de acción ante el cambio climático del estado de Baja California Sur (PEACC-BCS). Reporte: Ciclones tropicales. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 23 pp.

Santisteban- Mendivil, D. M. 2015. Evolución Estratigráfica en la subcuenca El Cardonal, al norte de Los Barriles, Baja California Sur, México. Tesis de Licenciatura. 94 pp.

SMG. 2014. Panorama minero del estado de Baja California Sur. Servicio Geológico Mexicano. 40 pp.

CONSULTA PÚBLICA

Solari, F.A. y L. Cazorla. 2009. Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación [Ensayos] Nº 30: 213 – 226.

Spellerberg, I.F. 1991. Monitoring ecological change. Cambridge University Press. Inglaterra. 334 pp.

Trasviña, A., Aburto, O., Ezcurra, E., y O. Zaytzev. 2012. Observaciones de corrientes en el Parque Nacional de Cabo Pulmo, Baja California Sur: mediciones Eulerianas en verano, otoño e inicios del invierno. *GEOS* 32 (2): 1 – 20.

UNAM, 2015. El Huracán Odile y sus efectos en la infraestructura del sur de la península de Baja California. Instituto de Ingeniería UNAM. Serie Investigación y Desarrollo. 289 pp.

CONSULTA PÚBLICA