



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

Revitalización y conservación del parque regional municipal Astillero Municipal de San Marcos, San Marcos

Maylin Adaly Pérez Franco



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Arquitectura

Escuela de Arquitectura

Revitalización y conservación del parque regional municipal Astillero Municipal de San Marcos, San Marcos

Proyecto de graduación presentado por:

Maylin Adaly Pérez Franco

Al conferírsele el título de:

Arquitecta

Guatemala, marzo de 2023

Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del tema, en el análisis y conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Miembros de Junta Directiva

Decano en Funciones - Vocal I Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal II Lic. Ilma Judith Prado Duque

Vocal III Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas

Vocal IV Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola

Vocal V Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

Secretario Académico Ma. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

Tribunal Examinador

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Examinador Dr. Miguel Ángel Chacón Veliz

Examinador MSc. Axel Estuardo Velásquez Rayo

Examinador Arq. Edgar Alfonso Milián Fortín

DEDICATORIAS

A Dios

Agradecida por la vida y por permitir que alcanzara una de las metas trazadas y de tener conmigo a mi familia para celebrar los logros obtenidos.

A mi papá José Pérez

Por todo lo que hace y ha hecho por mí y mis hermanos, por demostrarnos fortaleza y ser el mejor ejemplo de superación, por apoyarme en cada decisión que he tomado, por ser un guía en los momentos de oscuridad, por ser el refugio y hombro donde llorar cuando ha sido necesario y, también, por estar en los momentos de celebración, por creer en mí y por estar pendiente en todo momento, por toda la ayuda que me ha brindado durante la carrera y la vida, por los regaños y todo el amor recibido. Gracias por todo, te amo papi.

A mi mamá Ada Franco

Por ser esa madre estricta y amorosa, por estar para apoyarnos en todo, por ser ese ser de luz en mi vida y la de mis hermanos, porque es el ejemplo perfecto de superar todas las adversidades que nos pone la vida, por no rendirse, por luchar con todas sus fuerzas por los suyos, por estar siempre dispuesta a hacer todo lo necesario para que no nos faltara nunca nada, por el apoyo incondicional, por las palabras de aliento, las llamadas de atención, los consejos y por apoyarme en cada decisión a lo largo de mi vida. Por todo y mucho más, gracias mami, te amo.

A mis hermanos, Estuardo y Erick

Por ser esos hermanos que están en las buenas y en las malas, porque siempre hemos sido ese trío que comparte y hace cosas juntos, por las críticas que me brindaron, aunque no entendieran lo que hacía, pero siempre estaban dispuestos a ayudar, por estar siempre presentes en cada logro y por el abrazo en los momentos duros. Espero que sigamos siendo esos hermanos unidos que somos hasta ahora, porque apoyamos y nos involucramos en las locuras de cada uno. Gracias por todo, los amo.

A mis abuelitos, mamita Yoli y papá Victor

Por ser un apoyo incondicional, por acompañarme en cada paso de la vida, por ser esos abuelos comprensibles, cariñosos y de gran corazón, por aceptar muchas visitas en las que se basaban más en verme hacer tareas o maquetas, pero siempre estaban dispuestos a dar palabras de aliento y motivación. A papá Victor que muchas veces me acompañaba en los desvelos y aunque no va a verme cumplir esta meta, lo llevo siempre en mi corazón y este logro también se lo dedico a él. A mamita Yoli que me ha acompañado en muchos momentos de celebración, espero que la vida me permita celebrar muchas más cosas con ella, para que se sientan orgullosos de saber que la hija que tuvieron supo criar unos hijos de bien.

A mi familia

A cada uno por nombre, por el apoyo y motivación que me han dado, agradezco que estén presentes y poder compartir este logro con ustedes, a mis primos espero poder ser un ejemplo de motivación y que busquen la superación personal.

A mis amigos

Sin duda alguna el transcurso por la universidad no hubiera sido lo mismo sin ustedes, Margoth Villatoro, Cristian Barrios, Javier Vela, Luz Díaz, Erick Kestler, Miguel Méndez, Salvador Laynez, Ángel Mogollón, Danilo Dardón, Brayan Orellana, Sebastián Cortéz, Diego Paxtor y especialmente Alejandra Robles, gracias por su amistad, gracias por las diferentes maneras de apoyo que me brindaron y la motivación. Un abrazo a cada uno de ustedes.

A mis asesores

Por ser la guía durante este tiempo y la ayuda para lograr esta meta.

A la Universidad

Que gracias a la educación pública superior puedo decir que soy profesional.

Índice

Índice	0
Índice de figuras	1
Índice de tablas	3
Introducción	4
Diseño de la investigación	5
Antecedentes	6
Definición del problema	7
Justificación	8
Delimitación.....	10
Temática	10
Temporal	10
Geográfica	10
Poblacional	11
Objetivos	13
General	13
Objetivos específicos.....	13
Metodología	14
Fundamento teórico.....	15
Teorías de la arquitectura	16
Arquitectura regionalista.....	16
Arquitectura vernácula.....	18
Arquitectura sostenible	20
Historia de la arquitectura en estudio.....	24
Teorías y conceptos sobre tema de estudio.....	25
Objeto de estudio.....	25
Casos de estudio.....	27
Sierra Espuña, parque regional, Murcia, España.....	27
Parque Nacional de Aguas Tortas y lago de San Mauricio	30
Parque Ecológico Comunitario Chajil Siwan, Totonicapán.....	32
Parque Regional Municipal Los Cerritos, El Portezuelo, Salamá, Baja Verapaz	33

Análisis comparativo	35
Contexto del lugar	36
Contexto social	37
Organización ciudadana	37
Poblacional	38
Cultural	40
Legal.....	42
Contexto económico	47
Contexto ambiental.....	49
Análisis macro.....	49
Selección del terreno.....	61
Análisis micro – Análisis de sitio	62
Idea	72
Programa arquitectónico y predimensionamiento	73
Usuarios.....	73
Agentes.....	73
Programa arquitectónico.....	74
Pre dimensionamiento	75
Premisas de diseño.....	76
Funcionales.....	76
Formales	77
Ambientales.....	78
Tecnológicas	79
Fundamentación conceptual.....	80
Técnicas de diseño	80
Proyecto	82
Apuntes exteriores e interiores.....	87
Presupuesto y cronograma	97
Presupuesto.....	97
Cronograma de ejecución	98
Conclusiones.....	99

Recomendaciones 100

Fuentes de consulta 101

Índice de figuras

Figura 1. Localización del lugar donde está ubicado el proyecto.	10
Figura 2. Ubicación del proyecto dentro de la Aldea El Rincón	11
Figura 3. Radio de influencia directa del proyecto	12
Figura 4. Metodología	14
Figura 5. Vista interior del pasillo de la plaza de Sevilla.	17
Figura 6. Delegación de Correos Cantabria.....	18
Figura 7. Pueblo San Antonio Tierras Blancas, Michoacán, México	19
Figura 8. Oasis urbanos: la arquitectura verde y sostenible de la ciudad.....	22
Figura 9. Casa de paja española que logra un 90 % de ahorro energético	23
Figura 10. Línea del tiempo de la historia de la arquitectura	24
Figura 11. Vista de Sierra Espuña	27
Figura 12. Vista de Aula de la Naturaleza.....	28
Figura 13. Tablero recreativo y educativo para niños.....	28
Figura 14. Senderismo nocturno con luna llena	29
Figura 15. Vista al Lago de Sant Maurici, Ratera y Amitges	30
Figura 16. Refugio del Estany Llong alimentado mediante energía solar	31
Figura 17. Vista del refugio de J. M. Blanc	31
Figura 18. Vista de centro de información	31
Figura 19. Vista de Sendero del parque	32
Figura 20. Vista del restaurante	32
Figura 21. Cerro Sagrado Tijax	33
Figura 22. Mapa de localización del PRM-AM.....	49
Figura 23. Mapa de ríos y cuencas en el entorno del PRM-AM.....	51
Figura 24. Mapa Geológico, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA.....	52
Figura 25. Mapa de uso actual de suelo del PRM-AM	53
Figura 26. Mapa de Zonas de Vida, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación 2002	53
Figura 27. Mapa de riesgos actuales del PRM-AM.....	55
Figura 28. Fotografías de casas en la aldea.....	56
Figura 29. Mapa de Equipamiento Urbano	56
Figura 30. Interior de la escuela Aldea El Rincón	57
Figura 31. Exterior de la escuela Aldea El Rincón	57
Figura 32. Calle dentro de la aldea.....	57
Figura 33. Campo de futbol posterior a la escuela de la aldea	57
Figura 34. Carretera principal hacia la aldea El Rincón	57
Figura 35. Mapa de Traza Urbana de la Aldea, Investigación de campo	59
Figura 36. Mapa de Uso de Suelo Urbano con porcentajes.....	59
Figura 37. Mapa de Carreteras principales de las aldeas aledañas.	60
Figura 38. Selección del terreno del proyecto	61
Figura 39. Pino Colorado	62
Figura 40. Pino Blanco	62

Figura 41. Laurel de montaña	62
Figura 42. Especies de hongos encontrado.....	63
Figura 43. Encino.....	63
Figura 44. Pavo de Cacho	64
Figura 45. Quetzal	64
Figura 46, Salamandra.....	64
Figura 47. Vista 1, parqueo actual del parque	65
Figura 48. Mirador 2, Vista hacia Barranca de Gálvez.	65
Figura 49. Mirador 3, Vista hacia cabecera municipal de San Marcos.....	65
Figura 50. Mirador 1, Vista hacia Barranca de Gálvez.	65
Figura 51. Terreno seleccionado con polígono	66
Figura 52. Topografía con ubicación de secciones.....	67
Figura 53. Secciones del terreno.....	67
Figura 54. Soleamiento en el terreno.....	68
Figura 55. Terreno con ubicación de fotografías	69
Figura 56. 1, Parqueo actual.....	69
Figura 57. 2, Sendero principal.....	69
Figura 58. 3, Cabañas de información.....	69
Figura 59, 4, Área de estar.	70
Figura 60, 5, Área de juegos.....	70
Figura 61. 7 Letrinas	70
Figura 62. 6 Vista área de manejo forestal	70
Figura 63. 8 Vista hacia cabañas de información.....	70
Figura 64. 9 Vista sendero.....	70
Figura 65. Plano resumen.....	71
Figura 66. Vista módulo de servicios sanitarios 1	88
Figura 67. Vista módulo de servicios sanitarios.	88
Figura 68. Vista módulo de exposiciones.....	89
Figura 69. Vista módulo de talleres.....	89
Figura 70. Vista módulo de talleres.....	90
Figura 71. Vista módulo de exposición	90
Figura 72. Vista módulo exposiciones y taller.....	91
Figura 73. Vista pergola modulo de exposiciones.....	91
Figura 74. Vista churrasqueras.....	92
Figura 75. Vista ingreso al parque.....	92
Figura 76. Vista parqueo	93
Figura 77. Vista parqueo	93
Figura 78. Vista área de práctica	94
Figura 79. Vista teatro al aire libre.....	94
Figura 80. Vista mesas, churrasqueras y área de juegos	95
Figura 81. Vista mesas y churrasqueras	95
Figura 82. Vista módulo de servicios sanitarios	96

Índice de tablas

Tabla 1. Ficha técnica, caso análogo 1	27
Tabla 2. Ficha técnica, caso análogo 2	30
Tabla 3. Ficha técnica, caso análogo 3	32
Tabla 4. Ficha técnica, caso análogo 4.	33
Tabla 5. Análisis comparativo de casos de estudio	35
Tabla 6. Datos poblacionales 2018.....	38
Tabla 7. Datos poblacionales XII Censo nacional de población y VII de vivienda 2018.....	39
Tabla 8. Predimensionamiento del área	75
Tabla 9. Presupuesto por áreas.....	97
Tabla 10. Presupuesto total.	97
Tabla 11. Cronograma de ejecución.....	98

Introducción

Un área protegida es una zona designada que recibe una protección especial ya que son esenciales para la conservación de la diversidad natural, cultural y bienes ambientales esenciales para la sociedad. A través de las actividades económicas como el turismo muchas de estas áreas protegidas personifican valores culturales importantes; algunos de ellos reflejan las prácticas sostenibles de la utilización de la tierra para el desarrollo sostenible de comunidades locales que dependen de ellos para su supervivencia. También son importantes para la investigación y educación, y contribuyen a las economías locales y regionales.¹

Actualmente, en Guatemala las áreas protegidas bajo la Ley de Áreas Protegidas Decreto 4-89, tiene el objeto de lograr una óptima administración mediante una planificación sustentada en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las Áreas Protegidas del SIGAP. El parque regional municipal Astillero Municipal de San Marcos es una zona de gran importancia debido a que se encuentra en el parteaguas de dos cuencas de principal relevancia para el departamento de San Marcos. Posee un área protegida con alto valor ecológico, en ella habitan especies endémicas y amenazadas. Por esta razón se busca motivar al ecoturismo como método para enseñar y capacitar a la población del lugar y visitantes, así mismo, conozcan los beneficios y lo que pueden aprovechar del bosque y sus subproductos.

En el presente documento se describe la información necesaria tomando en cuenta todos los factores que le afectan al área de estudio para llevar a cabo el proyecto denominado “Revitalización y conservación del parque regional municipal Astillero Municipal, San Marcos, San Marcos.” El proyecto consiste en revitalizar las áreas recreativas y de estar existentes, mejorar el sistema de rotulación e indicaciones del parque, la planificación de nuevas áreas: una de investigación científica, una de exposición de resultados y un área de convenciones. Mejoramiento de los servicios sanitarios y sistema de tratamiento de aguas residuales.

¹ “La Unión Interamericana para la Conservación de la Naturaleza”, IUCN, acceso mayo de 2021 <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/%C2%BFqu%C3%A9-es-un-%C3%A1rea-protegida>.

1. Diseño de la investigación

1.1 Antecedentes

El parque Municipal Regional Astillero Municipal de San Marcos es un área protegida modelo en el altiplano occidental, la cual posee un bosque conservado donde habitan especies endémicas y amenazadas con alto valor ecológico. Provee bienes y servicios ambientales, el manejo de productos y subproductos del bosque, siendo un espacio de interacción entre los seres humanos y la naturaleza. Permite el desarrollo de actividades educativas ambientales, investigación científica, turismo y manejo forestal sostenible, brindando beneficios tangibles al municipio y a las comunidades aledañas al parque.

El parque cuenta con monitoreos de efectividad del manejo del lugar, incrementando sus valores a un nivel regular, lo que significa que se han logrado los resultados esperados en el manejo y la administración del área protegida.

En el ámbito de recursos naturales y culturales se han logrado realizar algunas acciones compatibles con el objetivo de manejo sostenible, conservación y protección de los recursos naturales, a través de la participación de las comunidades y la municipalidad.

La Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos, San Marcos, trabaja en conjunto con el Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP- para su funcionamiento.

1.2 Definición del problema

San Marcos cuenta con muy pocos bosques y montañas a pesar de su ubicación en el altiplano volcánico, poco a poco se ha ido extinguiendo por el uso inadecuado, la tala inmoderada de árboles, los incendios forestales, así como la utilización de terrenos para áreas agrícolas. Esto ha provocado la pérdida de la biodiversidad, degradación ambiental y reducción de las áreas de recarga hídrica. También, cuenta con un programa de reforestación de los bosques para la recuperación de la cuenca del Río Palatzá.

La recreación y el turismo son actividades muy poco desarrolladas en el parque regional municipal Astillero Municipal ya que la infraestructura de estas áreas está muy descuidada y no proporcionan las condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades físicas y recreativas.

Entre las amenazas directas que afectan a los distintos elementos de conservación y las actividades que impiden realizarse en el parque se encuentran: la cacería, la pérdida del conocimiento tradicional por plantas medicinales, la tala ilegal de madera, el acceso en mal estado al área protegida, mercadeo deficiente del destino turístico, vandalismo sobre infraestructura turística, usurpaciones e incendios forestales y establecimiento de vertedero de desechos sólidos. Lo que causa poco interés de la población en visitar dicho lugar y el desaprovechamiento en el manejo de muchos productos y subproductos que permiten el desarrollo de actividades de educación ambiental, investigación científica, turismo y manejo forestal sostenible.

1.3 Justificación

El Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Marcos, San Marcos 2020-2023 (PDM-OT) y el Plan de Desarrollo Turístico de los Municipios priorizados del departamento de San Marcos 2020-2024 identifican los principales atractivos turísticos y contemplan el mejoramiento de las áreas recreativas municipales y la conservación de las reservas naturales que existen en el área.

Las áreas protegidas generan una gama de beneficios para la sociedad guatemalteca, entre alguno de ellos se pueden mencionar bienes consumibles como: madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales u ornamentales. Por lo que el proyecto pretende ofrecer los servicios ambientales, culturales y espirituales como: la recreación, protección del suelo, regulación de los flujos de agua, mitigación de inundaciones y deslaves, mitigación de los impactos del cambio climático, albergue de áreas o estructuras de alto significado cultural o consideradas sagradas por diversos sectores.

El proyecto es un medio muy importante para dar a conocer la protección de los bosques de montaña que constituyen zonas de recarga hídrica, además, tiene influencia directa sobre la sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad, lo que repercute sobre la vida humana y su desarrollo.

Es importante recalcar el uso de la biodiversidad de los bosques nubosos en la vida cotidiana de las poblaciones locales, la preservación de la cobertura forestal de estos bosques y su biodiversidad asociada preservará las fuentes de agua y ayudará a amortiguar los drásticos cambios de clima.

Al fortalecer el turismo en el municipio se abrirán nuevas fuentes de empleo, lo que permitirá la inserción de varios sectores de la población y consecuentemente las familias podrían tener mayores ingresos económicos.

Contribuyendo a la población de las comunidades que conforman el municipio se identificó y se analizó la situación actual de los recursos naturales, la reducción de riesgo a desastres

naturales, el desarrollo organizativo, institucional, económico y social en los municipios de la Mancuerna.

Todo esto mejorando las condiciones de dicho lugar, vías de acceso y dotando de infraestructura para el desarrollo y fortalecimiento de la investigación científica, educación ambiental y formación de capacidades que contribuyan al manejo sostenible del bosque.

1.4 Delimitación

1.4.1 Temática

- Tema: recreación y turismo
- Subtema: revitalización y conservación
- Objeto de estudio: Parque regional municipal Astillero Municipal

1.4.2 Temporal

- Fases del proyecto
 - Documento de investigación – Proyecto de Graduación-
 - Planificación
 - Generar permisos de construcción
 - Ejecución de proyecto
- Período de estudio: 2021-2023
- Vida útil: 25 años

1.4.3 Geográfica

- Coordenadas geográficas: 14.973780, -91.837935
- Coordenadas UTM: 15N 625107.1 1655539.3



Figura 1. Localización del lugar donde está ubicado el proyecto
Fuente: elaboración propia

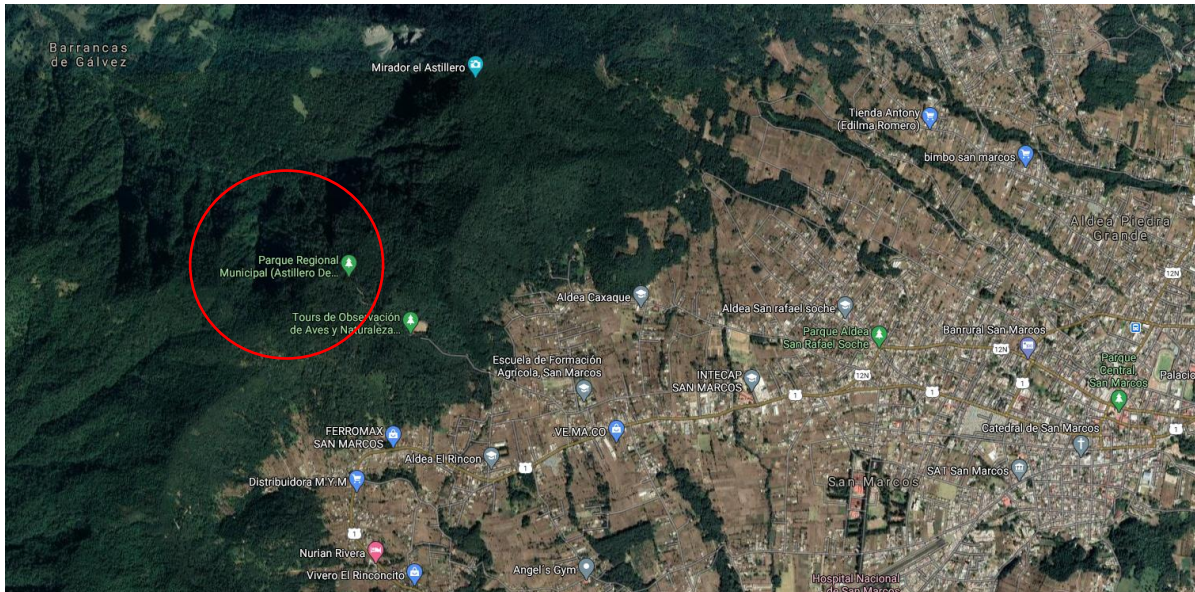


Figura 2. Ubicación del proyecto dentro de la Aldea El Rincón
Fuente: <https://www.google.com/maps/@14.9714479,-91.8358805,398m/data=!3m1!1e3>

Colinda al noroeste con la Aldea Barranca de Gálvez, al noreste con Aldea Caxaque, al suroeste con Aldea El Rincón y al sureste con Aldea San Rafael Soche.

Cuenta con una extensión de 781.5 ha, donde se encuentran diferentes especies de árboles endémicos, dividido en tres zonas: zona de conservación de 582 ha, zona de manejo forestal de 174.5 ha y zona de uso público de 25 ha.

1.4.4 Poblacional

Las comunidades que se localizan alrededor del bosque municipal y que de forma directa e indirecta ejercen presión u obtienen beneficios de los recursos naturales son: El Rincón, Caxaque, San Rafael Soche, La Barranca de Gálvez, El Bojonal, Cantón La Montaña, El Dominante y propiedades privadas.

Radio de influencia



Figura 3. Radio de influencia directa del proyecto. Mapa extraído de Google Maps
Fuente: <https://www.google.com/maps/@14.9714479,-91.8358805,398m/data=!3m1!1e3>

1.5 Objetivos

1.5.1 General

- Realizar la propuesta de Anteproyecto de Revitalización y conservación del parque regional municipal Astillero Municipal, San Marcos para su manejo y administración.

1.5.2 Objetivos específicos

- Fortalecer el turismo del municipio de San Marcos por medio del mejoramiento del parque, para generar identidad en la población y conservar la belleza paisajística que la reserva ofrece.
- Diseñar la infraestructura arquitectónica para las actividades idóneas que permitan desarrollar el ecoturismo con capacitaciones, senderos educativos y la importancia de la conservación del bosque con sus beneficios de los recursos naturales.
- Garantizar la señalización adecuada a los servicios turísticos que el área protegida ofrece.
- Utilizar materiales de producción local considerando el uso de residuos como PET² y materiales orgánicos.

² Siglas en inglés de polietileno de tereftelato. Tipo de plástico muy usado en envases y textiles.

1.6 Metodología

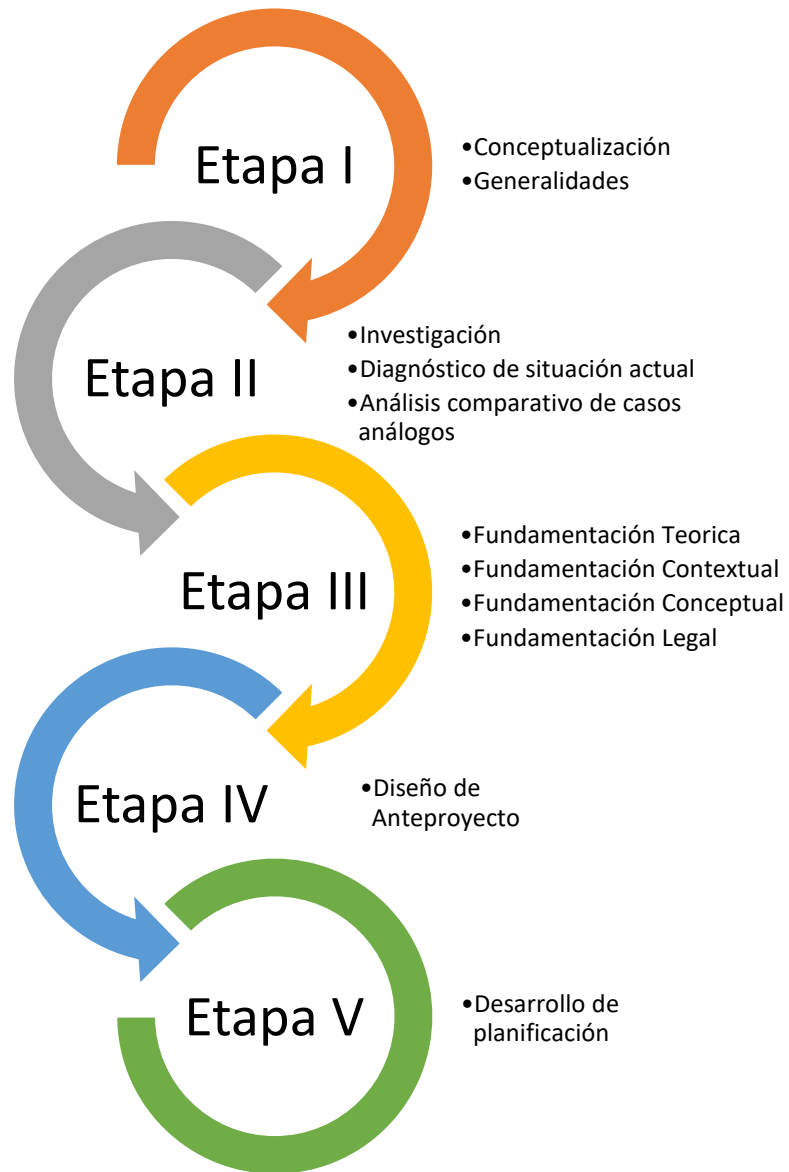


Figura 4. Metodología
Fuente: elaboración propia

2. Fundamento teórico

2.1 Teorías de la arquitectura

2.1.1 Arquitectura regionalista

Es una corriente arquitectónica que aparece en España en un periodo que comprende finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. Surge junto a otras corrientes historicistas en las que se emplean, a modo de recuerdo evocador, modelos arquitectónicos del pasado, en muchos casos es entendido como un historicismo localista. La tendencia dominante de esta corriente se mostró durante el primer cuarto del siglo XX y finalizó con la Guerra Civil española. Surgió en España y se extendió principalmente en algunas de sus colonias como México, Colombia y Brasil.³

El regionalismo en arquitectura se trata del contexto y las costumbres de hacer los edificios en una región en particular, estos se basan en conocimientos específicos del clima, geología, geografía y topografía de la región. Por lo que va muy arraigado con la arquitectura sostenible.

A menudo está arquitectura muestra aspectos culturales incorporados en las que se pueden ver estructuras políticas, la dinámica familiar y la organización social. La arquitectura regional sigue de cerca los desarrollos de la arquitectura vernácula, pero incorpora materiales y tecnologías de construcción modernos.⁴

En México el regionalismo es una arquitectura ligada a la tierra y que genera impulsos económicos a la región. Se basa en la idea de que el medio genera los recursos y costumbres reinterpretando los sistemas arquitectónicos con los valores locales de cada región.⁵

Entre las características podemos destacar:

- a) La creación de lugares a partir de las costumbres de cada región, teniendo en cuenta las configuraciones como patios, recorridos, etc.

³ Gallego, José Andrés. *Revolución y restauración, 1868-1931*. (España: Rialp. 1982), <http://diccionario.sensagent.com/Arquitectura%20regionalista/es-es/>.

⁴ "Regionalismo en la arquitectura: definición, características y ejemplos", Estudiando, acceso mayo de 2021, <https://estudiando.com/regionalismo-en-la-arquitectura-definicion-caracteristicas-y-ejemplos/>.

⁵ "Regionalismo Arquitectura", Club ensayos, acceso mayo de 2021, <https://www.clubensayos.com/Historia/REGIONALISMO-ARQUITECTURA/1969005.html>.

- b) Utilización de tecnologías intermedias y materiales como promoción económica y local, aceptándola y adecuándola de la mejor forma a los modos de vida y costumbres vigentes.
- c) Innovación formal a partir de la reinterpretación de tipologías, recreando las vivencias de cada lugar.

Aníbal González

La fisonomía de Sevilla se debe en buena parte a la genial aportación de Aníbal González, un arquitecto que asimiló preceptos del Modernismo para expresarse mediante un estilo íntimamente ligado a su tierra: el regionalismo⁶.

El regionalismo desarrolla una mirada al pasado, una reinterpretación de los estilos históricos de la arquitectura de Sevilla. Aníbal González supo figurar una corriente arquitectónica que se aferró a la filosofía de su ciudad como la forja se adhiere al ladrillo de sus características construcciones. Pero, ante todo desempeñó un papel esencial en la gran Exposición Iberoamericana de 1929, con el diseño de los pabellones y nuevos espacios urbanísticos que la muestra aportó a Sevilla. Los más destacados: el Museo Arqueológico, el Pabellón Mudéjar, el Pabellón Real y por supuesto la Plaza de España, probablemente el espacio más espectacular de la arquitectura regionalista.



Figura 5. Vista interior del pasillo de la plaza de Sevilla

Fuente: <https://visitasevilla.es/historia/anibal-gonzalez-el-arquitecto-de-sevilla>

⁶ “Aníbal González-El arquitecto de Sevilla”, Vista Sevilla, acceso mayo de 2021, <https://visitasevilla.es/historia/anibal-gonzalez-el-arquitecto-de-sevilla>.

Secundino Zuazo y Eugenio Fernández

El edificio de correos es uno de los mejores ejemplos del estilo regionalista que caracterizó buena parte de la arquitectura cántabra de principios del siglo XX. Construido con grandes bloques de sillería, de planta rectangular, entramado de madera y con un gran pasillo central, levantado en 1915 según los planos de Secundino Zuazo y Eugenio Fernández, en la parte trasera hay una balconada cerrada y corrida, la solana, elementos típicos del regionalismo⁷.



Figura 6. Delegación de Correos Cantabria
Fuente: <https://www.alamy.com/stock-photo-edificio-de-correos-santander-cantabria-espaa-post-office-building-32016024.html>

2.1.2 Arquitectura vernácula

La arquitectura vernácula representa la arquitectura construida con técnicas y materiales originarios de una región específica, se nutre de materiales locales, técnicas y soluciones constructivas particulares. La arquitectura vernácula puede ser una variante de la arquitectura rural y en casi todos los casos forma parte de un entorno alejado de las grandes ciudades.

La arquitectura vernácula es un concepto amplio que abarca campos de estudio arquitectónico, incluida la arquitectura aborigen, indígena, ancestral, rural y étnica. Este estilo arquitectónico se enfoca en las necesidades específicas de una región teniendo en cuenta el clima, los conocimientos, las tecnologías tradicionales, la disponibilidad de materiales de

⁷ “Edificio de Correos”, Camino Lebaniego, acceso febrero de 2022, <https://www.caminolebaniego.com/informacion-util-para-el-peregrino/18723-que-visitar/edificio-de-correos>.

construcción y las tradiciones locales. La arquitectura vernácula está estrechamente relacionada con la sustentabilidad.

La arquitectura vernácula es un área de la teoría arquitectónica que estudia estructuras realizadas por constructores empíricos. Cada región tiene sus propias particularidades estéticas y constructivas. Todo esto enriquece el acervo arquitectónico de una sociedad que se va reproduciendo y conservando a través de los años.⁸

Por lo anterior, la arquitectura vernácula es más rentable en comparación con el estilo contemporáneo, ya que este utiliza metodología de viviendas asequibles para minimizar los costos y los impactos ambientales. En el estudio de la arquitectura vernácula no se examinaba a los arquitectos formalmente formados, sino más bien las habilidades de diseño y la tradición de los constructores locales.

La arquitectura vernácula parte de dos bases que son la simpleza y la practicidad. El objetivo principal de esta arquitectura es generar microclimas dentro de las edificaciones para lograr el confort térmico y así minimizar las condiciones de climas extremos. Esta arquitectura es considerada sostenible por su técnica pasiva bioclimática y materiales con baja energía incorporada.⁹



Figura 7. Pueblo San Antonio Tierras Blancas, Michoacán, México, imagen Cortesía de INBA.
Fuente: <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/vernacula-5284/>

⁸“¿Qué es arquitectura Vernácula?”, Internet archive wayback machine, acceso febrero de 2022, <https://web.archive.org/web/20130718231229/http://vernaculararchitecture.com/>.

⁹ “Arquitectura Vernácula”, Arquitectura pura, diseño y construcción, acceso febrero 2022, <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura-vernacula/>.

Bernard Rudofski

Es un arquitecto, ingeniero y crítico conocido por sus primeros libros que abordan lo familiar desde un punto de vista más convencional entre ellos: *Are Clothes Modern?*, *The Kimono Mind* y *Behind the Picture Window*. En el prefacio del libro *Architecture without architects* dice que “La arquitectura vernácula no se mueve a través de los ciclos de la moda. Es inmutable, en última instancia, inmejorable, hasta conseguir su propósito de perfección. Como regla, el origen de las formas y métodos de construcción indígenas se perdió en un pasado muy lejano.” Rudofski fue un arquitecto americano nacido en Moravia que dedicó su carrera a reflexionar sobre la importancia de la vida moderna en el campo del diseño, cuestiones sobre urbanismo y modos de vida.

Con este libro que recopila obras de arquitectura vernácula extraordinarias, intenta acercarnos a los conceptos sobre el arte de la construcción por medio de la arquitectura sin pedigree, a la cual nosotros le llamamos vernácula, anónima, espontánea, indígena o rural. También menciona sobre como los arquitectos anónimos en espacio y tiempo demuestran un admirable talento para insertar edificios en los diferentes contextos naturales, tomando en cuenta los agentes climáticos y las condiciones de topografía.

Esta belleza de arquitectura primitiva no se ha tenido en cuenta por tratarse de un fenómeno accidental, pero que actualmente se reconoce como una forma de arte resultado de la inteligencia humana aplicada a modos de vida excepcionales, superando lo económico o estético constituyendo una gran fuente de inspiración para el hombre.¹⁰

2.1.3 Arquitectura sostenible

La arquitectura sostenible en los últimos años se ha ido incorporando más en el área de la construcción, ya que por ser un modelo de edificación con el fin de reducir el impacto medioambiental. La arquitectura sostenible también es aquella que integra el edificio con su entorno natural, minimizando el impacto ambiental durante el ciclo de vida de los edificios por medio de técnicas y aprovechamiento de los recursos respetuosos con el medio ambiente.

¹⁰ “Bernard Rudofski-Arquitectura sin arquitectos”, Pepitas net, acceso febrero de 2022, <https://www.pepitas.net/libro/arquitectura-sin-arquitectos>.

Se consideran los recursos que van a utilizar, consumo de agua y energía de los propios usuarios como de la fabricación de los materiales, lo que pasa con los residuos al momento de su derribo. Por lo que se asumen criterios para implementar la eficiencia energética en el diseño y al momento de la construcción, sin embargo, no se pueden olvidar los conceptos de confort y salud de las personas que habitaran el edificio.

Es una relación de las aplicaciones tecnológicas, la vinculación con el entorno y los aspectos funcionales y estéticos logrando que los ambientes respondan a las necesidades humanas cumpliendo con las condiciones saludables. Surge con la necesidad de un cambio en el diseño y construcción, siendo una estrategia que garantiza la conservación del medio ambiente y la viabilidad económica futura.¹¹

Entre las características podemos encontrar:

- a) Se considera el entorno al construir las edificaciones para obtener un mejoramiento energético y un menos impacto ambiental.
- b) Se aprovechan los recursos naturales al máximo.
- c) Se utilizan materiales de construcción de un ciclo productivo sostenible desde su origen.
- d) Aprovechar la energía durante la vida útil de los edificios.
- e) Promover una cultura de sostenibilidad en el diseño, la construcción y el derribo.
- f) Se deben cumplir todas las normas de salud, iluminación y habitabilidad en los edificios utilizando el menor gasto energético.
- g) Se deben integrar los edificios desde un punto estético para no impactar negativamente sobre el paisaje.

¹¹ "Arquitectura Sostenible", AEC, acceso febrero de 2022, <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/arquitectura-sostenible>.



Figura 8. Oasis urbanos: la arquitectura verde y sostenible de la ciudad. Corradi Outdoor Living Space
Fuente: <https://www.corradi.eu/es/magazine/arquitectura-sostenible-ejemplos>

Bioconstrucción

Está técnica constructiva es también llamada arquitectura sostenible radical, ya que se basa en la utilización de materiales naturales o reciclados, que sean amigables con el medio ambiente, abarcando el empleo de materiales que se obtengan dentro del propio entorno donde se va a construir¹².

Se apuesta por materiales tipo barro, arcilla, fibra, corcho, madera, paja, lana, etc., ya que el aprovechamiento de estos materiales reduce la huella ambiental y los residuos generados.

Arquitectura bioclimática

El principal objetivo de esta arquitectura es construir edificios sostenibles mediante las condiciones climáticas del entorno. Tampoco se limita en el aprovechamiento de los factores ambientales como la energía solar, el viento, el agua de lluvia e incluso de la vegetación.

Arquitectura biomimética

Este tipo de arquitectura abarca la arquitectura sostenible y sustentable en la búsqueda de imitar a la naturaleza. Esta se inspira en la naturaleza del entorno para poder crear edificios con capacidad de aprovechar al máximo los recursos que la naturaleza ofrece.

¹² “¿Qué es la Arquitectura Sostenible?”, IAT tecnologías, acceso febrero 2022, <https://iat.es/tecnologias/sostenibilidad-desarrollo-sostenible/arquitectura/>.

Los ecosistemas con el paso de los años han ido evolucionando su capacidad de adaptarse a las condiciones cambiantes que encuentran en el entorno, por lo que esta arquitectura busca imitar esta capacidad para mejorar las construcciones.

Diseño biofílico

Estrechamente relacionado con la arquitectura biomimética y bioclimática, tiene como sentido aumentar la conexión de los usuarios con el entorno, incorporando los elementos naturales en los edificios. Por medio de estas incorporaciones se contribuye al mejoramiento de la salud física y emocional de las personas.



Figura 9. Casa de paja española que logra un 90% de ahorro energético
Fuente: <https://www.elmundo.es/pais-vasco/2015/06/04/5570664eca474108258b457f.html>

2.2 Historia de la arquitectura en estudio



Figura 10. Línea del tiempo de la historia de la arquitectura
Fuente: elaboración propia

2.3 Teorías y conceptos sobre tema de estudio

2.3.1 Objeto de estudio

Recreación: la recreación es una actividad denominada como el aprovechamiento del tiempo libre para el esparcimiento físico y mental. Se entiende como una actividad de distracción, implica participación, la recreación se opone al ocio, que es más bien una forma pasiva de distracción relacionada con la relajación del cuerpo y la mente.¹³

Recreación activa: este tipo de recreación sí debe llevar actividad física, en la mayoría de los casos las personas terminan interactuando con otras personas, se pueden incluir los juegos deportivos. El trabajo mental es especialmente necesario para relajarse. Por ejemplo: los campamentos, escuchar el viento, el canto de los pájaros, el murmullo del agua, estimulan las posibilidades físicas e intelectuales de las personas.¹⁴

Turismo: se considera como el desplazamiento de las personas de manera temporal y voluntaria, incluidas las relaciones humanas que suelen tener motivos de estar relacionados con el ocio. Desde un punto de vista cultural resulta muy útil ya que no solo permite la apreciación de cultura, tradiciones, geografía, artesanías y otros aspectos de personas ajenas a la comunidad, lo que permite la valorización y concientización dentro de la misma comunidad, haciendo un intercambio donde las diferentes personas conviven y comparten las ideas y costumbres.¹⁵

Investigación: es un proceso intelectual y experimental que comprende un conjunto de métodos aplicados de modo sistemáticos, con la finalidad de indagar sobre un asunto o tema, de cómo ampliar o desarrollar el conocimiento, ya sea de interés científico humanístico, social o tecnológico. La investigación busca soluciones a problemas, desarrollo de nuevos componentes y obtener datos, mediante un proceso metódico, desarrollado de forma

¹³ “La recreación”, Tipos, acceso febrero de 2022, <https://www.tipos.co/tipos-de-recreacion/>.

¹⁴ “La recreación como un modo de vida”, La recreación, acceso febrero de 2022, <https://larecreacion39539734.wordpress.com/los-tipos-de-recreacion/>.

¹⁵ “¿Qué es turismo?”, Concepto de, acceso febrero de 2022, <https://concepto.de/turismo/>.

organizada y objetiva para que reflejen el resultado deseado, se incentiva la actividad intelectual, lectura, interés y el pensamiento crítico.¹⁶

Exposición: es la acción de exponer para que algo sea visto, oído y apreciado por otras personas. Se puede hacer referencia a exhibiciones públicas de temas de interés de diferentes áreas, por lo general estas actividades se hacen con finalidad cultural. También son actos de exponer de manera oral o escrita un tema para un público en específico en un auditorio, por ejemplo. Lo que se puede decir que es una presentación, conferencia, ponencia o hasta un discurso desarrollado sobre un tema en específico.¹⁷

Capacitación: se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes de un público en especial. La capacitación permite poder tener un mejor desempeño en sus actuales o futuros cargos para poderse adaptar a las exigencias cambiantes del entorno. Se trata de un proceso educativo a corto plazo que emplea técnicas especializadas y planificadas para que el personal de la empresa obtenga conocimientos y habilidades necesarias para incrementar sus conocimientos y ponerlos en práctica.¹⁸

¹⁶ “¿Qué es investigación?”, Significados, acceso febrero de 2022, <https://www.significados.com/investigacion/>.

¹⁷ “¿Qué es exposición?”, Significados, acceso febrero de 2022, <https://www.significados.com/exposicion/>.

¹⁸ “Educación”, Concepto definición, acceso febrero de 2022, <https://conceptodefinicion.de/capacitacion/>.

2.4 Casos de estudio

2.4.1 Sierra Espuña, parque regional, Murcia, España

Ficha Técnica	
Ubicación	Murcia, España
Año del proyecto	1992
Área Total	25,000 ha
Funciones	Actividades en el medio natural de educación e interpretación del patrimonio, eventos deportivos, campamentos.
Clima	Mediterráneo

Tabla 1. Ficha Técnica Caso Análogo 1
Fuente: elaboración propia



Figura 11. Vista de Sierra Espuña

Fuente:

https://www.wikizero.com/es/Parque_regional_de_Sierra_Espu%C3%B1a

Descripción

Sierra Espuña es un macizo montañoso de la región de Murcia, España, perteneciente a la cordillera Bética. El parque regional creado en ella protege 17,804 ha de los términos municipales de Alhama de Murcia, Totana y Mula. Su máxima altitud es de 1585 m.s.n.m. en el Morrón de Totana. Por su diversidad y contraste de ambientes y paisajes y por su dotación de servicios, presenta un amplio repertorio de posibilidades para descansar y ocupar el tiempo libre compartiendo la vida diaria de estas tierras con sus gentes. La oferta de turismo de Sierra Espuña, así como las actividades que se realizan colaboran a difundir una imagen positiva y consolidan el parque como un destino de ecoturismo en la región de Murcia.

Servicios

Cuenta con numerosos alojamientos turísticos, que cuentan con todo tipo de equipamiento a la vez que conservan elementos de su arquitectura y entorno, que evocan una vida cotidiana no tan remota ligada a la tierra, al agua y al pastoreo: chimeneas, hornos de barro, sendas y

veredas que dibujan un escenario de silencio y sensaciones que permanecen inalterables al paso del tiempo.

El Aula de la Naturaleza, dedicada a la educación ambiental en todas sus variantes, ofrece la oportunidad de vivir una experiencia educativa diferente, donde aprender y disfrutar de la naturaleza. Entre el equipamiento se encuentra un aula taller, un espacio cubierto al aire libre para usos múltiples, comedor, zona de reunión, área de uso recreativo, cocinas y servicios sanitarios.

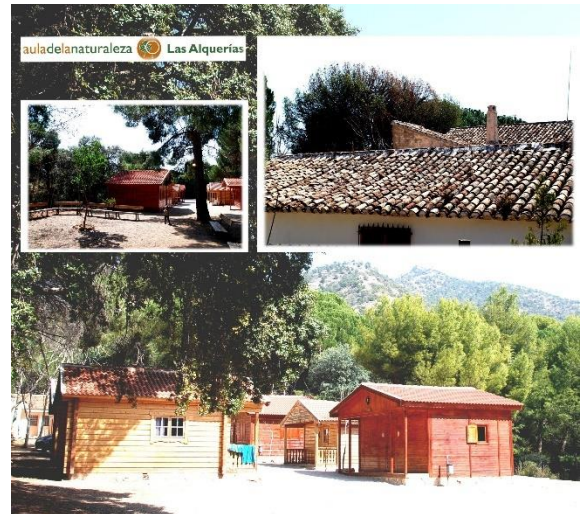


Figura 12. Vista de Aula de la Naturaleza

Fuente: <https://sierraespuna.com/empresa/albergue-y-aula-de-naturaleza-las-alquerias/>

En ellas se realizan actividades de educación e interpretación del patrimonio, interpretación del paisaje, la conservación de la naturaleza, formas de vida tradicionales, actividades en el medio natural como: rutas guiadas a pie o en bicicleta, iniciación en la espeleología. También se llevan a cabo actividades de huerto ecológico, viajes de estudio, cursos de formación, campamentos de verano y actividades de voluntariado.¹⁹



Figura 13. Tablero recreativo y educativo para niños
Fuente: <https://sierraespuna.com/empresa/ecoespuna-turismo-activo/>

El parque regional cuenta con áreas específicas para acampar y también cuenta con una zona de dormitorios de madera.

El turismo activo se lleva a cabo por la empresa ECOESPUÑA que dedica sus principales líneas de trabajo a la realización de estudios, proyectos y servicios de educación e interpretación del patrimonio natural y cultural, a la consultoría y

¹⁹ "Sierra Espuña, Parque Regional, Murcia", Sierra Espuña, acceso mayo de 2021, <https://sierraespuna.com/empresa/albergue-y-aula-de-naturaleza-las-alquerias/>.

gestión ambiental, comercialización y práctica del turismo sostenible. Con su labor se genera empleo para personas de los lugares aledaños con conocimientos que contribuyan al desarrollo sostenible de la zona con acciones de conservación con aprovechamiento de los recursos naturales, lo cual ayuda a la sensibilización de la población sobre



Figura 14. Senderismo nocturno con luna llena

Fuente: <https://sierraespuna.com/empresa/ecoespuna-turismo-activo/>

la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los valores sociales y culturales, transmitiendo valores de respeto y defensa del medio ambiente.

Está equipado con: biblioteca, hemeroteca y videoteca especializadas en educación ambiental, turismo rural, desarrollo sostenible, fondo cartográfico regional y temático digital, material óptico y de fotografía, material de apoyo y equipo de presentaciones.²⁰

²⁰ “Ecoespaña, Turismo activo, 2019”, Sierra Espuña, acceso mayo de 2021, <https://sierraespuna.com/empresa/ecoespuna-turismo-activo/>.

2.4.2 Parque Nacional de Aguas Tortas y lago de San Mauricio

Ficha Técnica	
Ubicación	Lérida, España
Año del proyecto	1997
Área Total	14,119 ha
Funciones	Actividades en el medio natural, usos y aprovechamientos tradicionales con la protección y conservación del medio.
Clima	Continental y atlántico de alta montaña.



Figura 15. Vista al Lago de Sant Maurici, Ratera y Amitges
Fuente: <https://www.senderismoactivo.com/aiguas-tortas-y-lago-de-san-mauricio/>

Tabla 2. Ficha Técnica Caso Análogo 2
Fuente: elaboración propia

Descripción

El Parque Nacional de Aguas Tortas y el Lago de San Mauricio representa el ecosistema de alta montaña pirenaica y constituye una magnífica muestra de la acción de los glaciares del cuaternario. Es un espacio español protegido creado en 1955 en la provincia de Lérida. Presenta dos áreas: la oriental de clima continental y regada por los afluentes de del Noruega Pillaresa, que alimentan el lago de San Mauricio y la occidental de clima atlántico de alta montaña y bañada por los tributarios del Noruega Ribagorzana.²¹

La gran parte del territorio sobrepasa los 1000 m.s.n.m. con picos que superan los 3000 m.s.n.m. abundan los lagos de glaciar cuaternario. El parque tiene un alto valor biológico, ya que los desniveles que presenta dan origen a los diferentes ecosistemas que desde hace años han sido un espacio protegido, por lo que en su mayoría la flora y fauna aún se presentan en estado bastante salvaje. La huella del hombre es inevitable por lo que el parque todavía está explotado por el ganado, el turismo y las centrales hidroeléctricas.

²¹ "Ecured Parque Nacional de Aguas Tortas y Lago de San Mauricio", Ecured, acceso mayo de 2021, https://www.ecured.cu/index.php?title=Parque_nacional_de_Aguas_Tortas_y_Lago_de_San_Mauricio.

Servicios

En la actualidad el parque nacional es un destacado destino turístico ya que se pueden llevar a cabo distintas actividades, sin embargo, todas las actividades turísticas están reguladas, dentro del parque se encuentran dos casas, la primera que actúa como centro de documentación que mantiene un servicio de biblioteca a disposición del público, una exposición sobre el poblamiento de los Pirineos y las adaptaciones de alta montaña. La segunda en la que también se puede obtener información y visitar la exposición permanente para conocer a los tres protagonistas del parque, que son: la roca, el agua y la vida, otra exposición permanente sobre la vida de los pastores de ovejas, en el centro de información también se puede ver la evolución histórica de la relación del hombre con la fauna, explotación y convivencia.

El acceso a pie es libre, está prohibido acampar, la recolección de cualquier tipo de planta, flores, etc., también está prohibido el ingreso de vehículos al interior del parque.



Figura 17. Vista del refugio de J. M. Blanc
Fuente: <https://www.senderismoactivo.com/aiguas-tortas-y-lago-de-san-mauricio/>



Figura 16. Refugio del Estany Llong alimentado mediante energía solar
Fuente:

https://es.wikipedia.org/wiki/Parque_nacional_de_Aiguas_Tortas_y_Lago_de_San_Mauricio#/media/Archivo:P1020564_-_Refugi_d'Estany_Llong.JPG



Figura 18. Vista de centro de información
Fuente: <https://www.senderismoactivo.com/aiguas-tortas-y-lago-de-san-mauricio/>

2.4.3 Parque Ecológico Comunitario Chajil Siwan, Totonicapán

Ficha Técnica	
Ubicación	Totonicapán, Guatemala.
Año del proyecto	Desde 1850
Área Total	22 ha
Funciones	Actividades en el medio natural, protección y conservación del medio.
Clima	Frío

Tabla 3. Ficha Técnica Caso Análogo 3
Fuente: elaboración propia

Descripción

Es un bosque nuboso en Totonicapán conservado por más de 300 años con diferentes especies de coníferas que crean un ambiente único. Esto es posible gracias a las comunidades indígenas aledañas que se dedicaron a conservar y reforestar el bosque desde hace décadas. Gracias a la dedicación de los pobladores lograron expulsar a los cazadores y taladores de pino que amenazaban el lugar. En 2007 fue reconocido como bosque comunitario y a partir del 2012 se consolidó como parque ecológico comunitario y su principal ingreso proviene del Programa de Incentivos Forestales -PINFOR- del Instituto Nacional de Bosques -INAB-.

Servicios

Entre las actividades que se pueden llevar a cabo se encuentran: senderismo, deslizarse por canopy, cruzar el puente colgante, acampar o ver amaneceres a más de 2900 m.s.n.m. También, cuenta con un restaurante en el que se pueden degustar deliciosos platillos típicos de la región.

Durante el recorrido se puede comprender la importancia de proteger el sitio y su relación con las fuentes de agua y la comunidad. El parque también posee un área para usos múltiples con capacidad para 250 personas, el sendero cuenta con dos recorridos un corto de 1 km y un largo de 1.5 km. El primer mirador muestra una panorámica del bosque de San Miguel Totonicapán y el segundo muestra cultivos donde hay un bosque mixto.²²



Figura 19. Vista de Sendero del parque
Fuente: <https://www.soy502.com/articulo/chajil-siwan-paseo-entre-arboles-ancestrales-31313>



Figura 20. Vista del restaurante
Fuente: www.soy502.com/articulo/automovilista-agrede-violencia-agente-pmt-24039

²² “Guía Turística: Parque ecológico comunitario Chajil Siwan”, Mundo chapín, acceso mayo de 2021, <https://mundochapin.com/2018/10/guia-turistica-parque-ecologico-comunitario-chajil-siwan/88709/>.

2.4.4 Parque Regional Municipal Los Cerritos, El Portezuelo, Salamá, Baja Verapaz

Ficha Técnica	
Ubicación	Baja Verapaz, Guatemala.
Año del proyecto	Desde 2002
Área Total	69 ha
Funciones	Actividades en el medio natural, protección y conservación del medio.
Clima	Sub tropical cálido-seco

Tabla 4. Ficha Técnica Caso Análogo 4
Fuente: elaboración propia



Figura 21. Cerro Sagrado Tijax
Fuente: <https://conociendosalama.com/2016/07/18/parque-municipal-los-cerritos/>

Descripción

El Parque Regional Municipal Los Cerritos, posee diversos cerros o serranías permitiendo tener una serie de elevaciones y diversidad propias del ecosistema, cuenta con varios cerros sagrados mayas donde se pueden aprovechar las vistas paisajísticas del valle de Salamá y San Jerónimo, Baja Verapaz. Con una altitud de hasta 1200 m.s.n.m. cubiertos principalmente de bosque seco espinoso.

Con fines de conservación del área protegida, el tema cultural juega un papel importante ya que para ellos se espera trabajar un programa de sensibilización y educación a la hora de realizar la interpretación dentro de dicha área.

Recientemente se ha estudiado la conectividad de los bosques secos de Guatemala y se ha observado que los valles secos pueden constituir parte del corredor seco migratorio, por lo que es importante mencionar que los bosques secos-espinosos, constituyen un ecosistema único para la conservación de las distintas especies que son amenazadas. Por lo que es necesario fortalecer el tema de manejo sostenible y conservación de los recursos naturales en estos ecosistemas.²³

²³ “Consejo Nacional de áreas protegidas, PM-PRM-Los Cerritos, El portezuelo, 2007”, CONAP, acceso mayo de 2021, <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-Los-Cerritos-El-Portezuelo.pdf>.

Servicios

Cuenta con senderos interpretativos científicos y públicos, en los que obtienen estudios de la vegetación existente y de flora y fauna local. También, posee con un kiosco de información para los turistas. Además, tiene un plan de educación ambiental con las escuelas cercanas de las diferentes aldeas que rodean el parque, capacitación de maestros y alumnos de magisterio en la interpretación ambiental.

Actualmente, el parque es más usado por la población para la realización de ceremonias mayas, en el cerro Tijax se pueden observar 5 piletas para las ceremonias, sin embargo, se ha solicitado que el Instituto de Antropología e Historia Natural -IDAEH- realice los estudios necesarios para la creación de una estrategia de conservación cultural para el manejo del cerro y bien el ordenamiento en el uso público siempre considerando los aspectos culturales.

2.5 Análisis comparativo

Aspectos	Sierra Espuña, Parque Regional, Murcia, España.	Parque Nacional de Aguas Tortas y Lago de San Mauricio	Parque Ecológico Comunitario Chajil Siwan, Totonicapán.	Parque Regional Municipal Los Cerritos, El Portezuelo, Salamá, Baja Verapaz.
Ubicación	Murcia, España	Lérida, España	Totonicapán, Guatemala	Baja Verapaz, Guatemala
Área Total	25,000	14,119	22	69
Clima	Mediterráneo	Continental y de Alta montaña	Frío	Seco-espinoso.
Entorno	Ubicado en Murcia, el parque comparte tres límites municipales siendo parte de los 8 parques más grandes del país.	Ubicado en Lérida, comparte límites municipales siendo uno de los bosques más grandes y con menos intervenciones humanas.	Ubicado en Totonicapán, siendo uno de los pulmones verdes más importantes de la comunidad.	Ubicado en Salamá, estos tres cerros son parte de tres municipios, siendo uno de los bosques secos más importantes de la región.
Análisis Funcional	Cuenta con diversas actividades turísticas y educativas a realizar en todo el parque, teniendo áreas específicas para cada una. Con mucha interacción en la naturaleza para fomentar la conservación del bosque.	Se permiten realizar actividades que tengan muy poca intervención en la naturaleza y brinda varias actividades educativas para la conservación natural del lugar.	Se pueden realizar muchas actividades de carácter turístico y en el ámbito de educación están muy interesados en la conservación del bosque y los beneficios de sus subproductos.	La única actividad turística permitida son los senderos interactivos y la capacitación por medio de la educación ambiental en las escuelas, mucho más importante el aspecto de mantener su cultura y que todos cuiden de ella.
Análisis Formal	Las construcciones existentes son rústicas, hechas con materiales que se pueden extraer del bosque y sin gran impacto dentro del área.	Las pocas construcciones que existen son de materiales locales, obtenidos del bosque, sin impactar de gran manera el entorno.	Las construcciones que pueden observarse son típicas de la región y con materiales locales que pueden extraerse del bosque.	La única construcción es de materiales locales que no tienen gran incidencia dentro del parque y que se consiguen en lugares aledaños.
Conclusión	Se puede notar en los distintos proyectos que cada uno interviene el bosque a su manera para lograr mejor sus objetivos de turismo sostenible y a la vez la conservación del bosque, así mismo sus construcciones no siguen el estilo del entorno en el que se encuentran ya que en cada área protegida se puede intervenir de distinta manera sin impactar visualmente de gran manera para no restar la importancia que el bosque mantiene.			

Tabla 5. Análisis comparativo de casos de estudio

Fuente: elaboración propia

3. Contexto del lugar

3.1 Contexto social

3.1.1 Organización ciudadana

De acuerdo con el Código Municipal, Decreto 12-2002: en el artículo 3, Autonomía “La Constitución Política de la República garantiza al municipio que este elija a sus autoridades y ejerza por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos.”

En el artículo 9, Del Concejo y Gobierno Municipal “El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones. El alcalde es el encargado de dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Concejo Municipal.”

En el artículo 18, Organización de vecinos “Los vecinos podrán organizarse en asociaciones comunitarias, incluyendo las formas propias y tradicionales surgidas en el seno de las diferentes comunidades, en la forma en que las leyes de la materia y este Código establecen.”

En el artículo 33, Gobierno del municipio “Corresponde con exclusividad al Concejo Municipal el ejercicio del gobierno del municipio, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteada por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.”

En el artículo 95, Oficina municipal de planificación, “El Concejo Municipal tendrá una oficina municipal de planificación, que coordinará y consolidará los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio²⁴.”

Con lo mencionado anteriormente quedan establecidos las comisiones de trabajo integradas por la corporación municipal integradas por: alcalde municipal, síndicos, concejales, secretario y distintas comisiones de trabajo, alcaldías auxiliares, consejos comunitarios de desarrollo -COCODE- integrados por miembros de la comunidad interesados en promover proyectos de beneficio local, Consejo Municipal de Desarrollo -COMUDE-.

²⁴ “Código Municipal – Decreto 12-2002”, Contraloría, acceso mayo de 2021, <https://contraloria.gob.gt/wp-content/uploads/2018/02/12-CODIGO-MUNICIPAL.pdf>.

3.1.2 Poblacional

Según el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística -INE- en 2018, el municipio de San Marcos cuenta con una población estimada de 47063 habitantes, de los cuales el 47 % equivalente a 22256 son hombres y 53 % equivalente a 24807 son mujeres, siendo el 4.56 % de la población del departamento.²⁵ Siendo la densidad poblacional de 388.95 hab./km².²⁶

A continuación, se muestra una tabla con los datos de habitantes según el radio de incidencia directa e indirecta del PRM-AMSM, San Marcos:

Población total de las aldeas del municipio de San Marcos que inciden directamente sobre el proyecto				
Localidad	Hombres	Mujeres	Total habitantes	% sobre el total del municipio
Aldea El Rincón	1,215	1,307	2,522	5.36
Aldea Caxaque	1,024	1,141	2,165	4.60
Aldea San Rafael Soche	2,185	2,409	4,594	9.76
Aldea Barranca de Gálvez	123	136	259	0.55
Aldea El Bojonal	361	412	773	1.64
Cantón La Montaña	6	7	13	0.03
Caserío El Dominante	69	84	153	0.33

Tabla 6. Datos poblacionales 2018, datos proporcionados por el instituto nacional de estadísticas -INE-
Fuente: elaboración propia

La población en edad escolar tomada en cuenta para brindarles la educación ambiental se detalla en la siguiente tabla:

²⁵ "Instituto Nacional de Estadística -INE-. XII Censo poblacional, Guatemala 2018", INE, acceso mayo de 2021, <https://www.ine.gob.gt/>.

²⁶ "Municipalidad de San Marcos. Concejo Municipal de San Marcos. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial (PDM-OT) de San Marcos 2020-2032. Guatemala: CM,2020", Docslib, acceso mayo de 2021, <https://docslib.org/doc/3782231/plan-de-desarrollo-municipal-y-ordenamiento-territorial-pdm-ot-2020-2032>.

Población total en edad escolar de las aldeas del municipio de San Marcos que inciden directamente sobre el proyecto			
Localidad	10-14 años	15-19 años	Total habitantes
Aldea El Rincón	270	282	552
Aldea Caxaque	228	254	482
Aldea San Rafael Soche	484	444	928
Aldea Barranca de Gálvez	28	27	55
Aldea El Bojonal	90	81	171
Cantón La Montaña	1	2	3
Caserio El Dominante	22	13	35
Total	1,123	1,103	2,226

Tabla 7. Datos poblacionales XII Censo Nacional de población y VII de vivienda 2018, con datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas -INE-

Fuente: elaboración propia

3.1.3 Cultural

El departamento de San Marcos se caracteriza por tener una alta influencia cultural Mam. A pesar de que el idioma nativo de San Marcos es el Mam, actualmente este municipio predomina el español. En el municipio de San Marcos el 96 % de la población es mestiza, mientras que el 4 % restantes es de origen Mam.²⁷

El municipio de San Marcos fue fundado el 25 de abril de 1533, fecha en la que arribó la colonia militar, integrada por 50 hombres españoles, con el propósito de extender los dominios españoles por la región. En el municipio se practica principalmente la religión católica, así como la Evangélica y la Mormona. Las comidas típicas del municipio son tamales de carne dulces y salados, tamalitos blancos, caliente de frutas y de piña, mole de pavo y caldo de patas.

Es necesario recalcar que muchos de los nombres comunes que se usan para nombrar las especies de flora y fauna, tradiciones, ceremonias y lugares sagrados tienen su origen en el idioma Maya-Mam.²⁸

En la comunidad se llevan a cabo distintas actividades de celebración de carácter escolar y sociocultural. La población cuenta con un campo de fútbol para su recreación, las actividades socioculturales que más se realizan en la comunidad son diversas:

- Enero: la celebración de Año Nuevo y la inscripción e inicio del nuevo ciclo escolar
- Febrero: inician las reuniones con los padres de familia en la escuela
- Marzo: actividades de fiesta patronal en honor al Señor de las Tres Caídas, la preparación y la siembra del cultivo de maíz
- Abril: Semana Santa, fertilización de la siembra del cultivo de maíz
- Mayo: Día de la Madre
- Junio: Limpia y calza de la siembra, Día del padre

²⁷ Richards, M. *Atlas Lingüístico de Guatemala*. (Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID, 2003), https://issuu.com/michaelrichards40/docs/atlas_ling____stico.

²⁸ Garcia, L.C. "Planificación para la conservación de cuatro Parques Regionales municipales en el departamento de San Marcos, Guatemala: Parque Regional Municipal de San Marcos, Parque Regional Municipal de Esquipulas Palo Gordo, Parque Regional Municipal de San Cristóbal Cucho y Refugio del Quetzal". Tesis de Licenciatura, Departamento de Biología, Universidad del Valle de Guatemala, (País: Guatemala, 2014), <https://es.scribd.com/document/595580148/PM-PRM-San-Marcos>.

- Septiembre: Día de la Independencia, celebración de aniversario del Instituto Básico
- Octubre: Clausura de labores educativas, dobla del cultivo de maíz, celebración Día del Niño
- Noviembre: Día de Todos los Santos, cosecha del cultivo de maíz, Concurso de barriletes, Danza del diablo
- Diciembre: Noche buena, Navidad, elección de los nuevos integrantes de la auxiliatura municipal

La tradición oral asociada al PRM-AMSM se conforma básicamente con cuentos y leyendas que asocian la presencia de espantos o espíritus en el bosque, también, se encuentran historias relacionadas a los combates en la época de la guerra interna en la zona de la Garganta de Gálvez y bosques aledaños.

3.1.4 Legal

Código municipal

Artículo 5. Servicio a los intereses públicos. Los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con los principios de eficacia, eficiencia, descentralización, desconcentración y participación comunitaria, con observancia del ordenamiento jurídico aplicable.

Artículo 9. Del Concejo y gobierno municipal. El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera municipal.

Artículo 33. Gobierno del municipio. Corresponde con exclusividad al Concejo Municipal el ejercicio del gobierno del municipio, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en los valores, cultura y necesidades planteadas por los vecinos, conforme a la disponibilidad de recursos.

Artículo 53. Atribuciones y obligaciones del alcalde. En lo que corresponde, es atribución y obligación del alcalde hacer cumplir las ordenanzas, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones del Concejo Municipal y al efecto expedirá las órdenes e instrucciones necesarias, dictará las medidas de política y buen gobierno y ejercerá la potestad de acción directa y, en general, resolverá los asuntos del municipio que no se estén atribuidos a otra autoridad.

Artículo 58. Atribuciones del alcalde comunitario o alcalde auxiliar.

c) Proponer lineamientos e instrumentos de coordinación en la comunidad para la ejecución de programas o proyectos por parte de personas, instituciones o entidades interesadas en el desarrollo de las comunidades.

d) Elaborar, gestionar y supervisar, con el apoyo y la coordinación del Concejo Municipal, programas y proyectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad.

l) Velar por la conservación, protección y desarrollo de los recursos naturales de su circunscripción territorial.

Artículo 68. Competencias propias del municipio.

i) Promoción y gestión de parques, jardines y lugares de recreación.

l) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio.

Artículo 142. Formulación y ejecución de planes. La municipalidad está obligada a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio en los términos establecidos por las leyes.

e) Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros, y centros de salud.

Artículo 143. Planes y usos del suelo. *Los planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral del municipio deben respetar, en todo caso, los lugares sagrados o de significación histórica o cultural, entre los cuales están los monumentos, áreas, plazas, edificios de valor histórico y cultural de las poblaciones, así como sus áreas de influencia²⁹.*

Constitución política de la Republica

La Constitución vigente, emitida por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985, declara en su artículo 64, de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la nación. Este fue el fundamento principal para la creación de la Ley de Áreas Protegidas.³⁰

Ley de Áreas Protegidas

Artículo 1. Interés Nacional. *La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.*

Artículo 3. Educación Ambiental. *Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.*

Artículo 7. Áreas Protegidas. *Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.*

²⁹ “Código Municipal – Decreto 12-2002”, Scep, acceso mayo de 2021, https://scep.gob.gt/wp-content/uploads/2022/05/DECRETO_NUMERO_12-2002_CODIGO_MUNICIPAL.pdf.

³⁰ “Constitución Política de la República de Guatemala. Reformada por Acuerdo legislativo No. 1893 del 17 de noviembre de 1983”, Especiales República, acceso mayo de 2021, https://especiales.republica.gt/wp-content/uploads/2020/05/Constitucion2020_Digital.pdf.

Artículo 20. Actividades dentro de las Áreas Protegidas. Las empresas públicas o privadas que tengan actualmente o que en el futuro desarrollen instalaciones o actividades comerciales, industriales, turísticas, pesqueras, forestales, agropecuarias, experimentales o de transporte dentro del perímetro de las áreas protegidas, celebrarán de mutuo acuerdo con el CONAP, un contrato en el que se establecerán condiciones y normas de operación, determinadas por un estudio de impacto ambiental, presentado por el interesado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, el cual con su opinión lo remitirá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente para su evaluación, siempre y cuando su actividad sea compatible con los usos previstos en el plan maestro de la unidad de conservación que se trate.

Artículo 47. Autorización para investigación. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, autorizará o generará las investigaciones de todo tipo y categoría que se realicen en áreas protegidas, de acuerdo con las normas que se establezcan para tal efecto.

Artículo 58. Turismo. El Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-, el Instituto de Antropología e Historia y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas, se coordinarán estrechamente a través de sus respectivas direcciones, para compatibilizar y optimizar el desarrollo de las áreas protegidas la conservación del paisaje y los recursos naturales y culturales con el desarrollo de la actividad turística³¹.

Acuerdo Gubernativo No. 759-90 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas

Artículo 8. Categorías de Manejo. Categorías Tipo IV: Área Recreativa Natural, Parque Regional, Rutas y Vías Escénicas. Son áreas donde es necesario adoptar medidas de protección para conservar los rasgos naturales, sean comunidades bióticas y/o especies silvestres, pero con énfasis en su uso para fines educativos y recreativos. Generalmente poseen cualidades escénicas y cuentan con grandes atractivos para la recreación pública al aire libre, pudiendo ajustarse a un uso intensivo. En la mayoría de los casos, las áreas por lo general son poco vulnerables y fácilmente accesibles por los medios de transporte público. La alteración y modificación del paisaje son permisibles, buscando siempre conservar el paisaje, lo más natural posible, tratando de minimizar el impacto en los recursos y el ambiente. Pueden ser de propiedad pública o privada. En el caso de los parques regionales usualmente serán de propiedad municipal, pudiendo incluir terrenos bajo otro régimen de propiedad.

Objetivos de Manejo: Los objetivos generales de manejo son la recreación al aire libre y educación, mantenimiento de una porción o de la totalidad del camino, sendero, canal o río y de su panorama en un estado natural o seminatural, calidad del paisaje y prevención de la degradación de los recursos naturales.

³¹ “Ley de Áreas Protegidas - Decreto Número 4-89”, MEM, acceso mayo de 2021, https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/5._Ley_de_Areas_Protegidas_Decreto_4-89.pdf.

Criterios de Selección y Manejo: Se fomentarán los programas de información, interpretación y educación ambiental. Los aspectos de más interés serán la información acerca de las condiciones de recreo propias del área y los programas educativos sobre actividades que se practican en ella. Es deseable el mantenimiento de las asociaciones bióticas existentes y de la diversidad ecológica del área. Debe intentarse utilizar factores naturales autorreguladores cuando estos no perjudiquen las especies o comunidades que se quiere proteger y no entren en conflicto con los objetivos del área. En cuanto a las rutas y vías escénicas, el criterio de selección y manejo es bastante amplio, debido a la gran variedad de paisajes seminaturales y culturales. Para ello se ha dividido en dos tipos de espacios: Aquellos cuyos paisajes tienen calidad estética especial, resultado de la interacción entre el hombre y la naturaleza, y aquellos que son fundamentalmente zonas naturales aprovechadas de manera intensiva por el hombre para fines turísticos y de esparcimiento³².

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Artículo 1. *El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y aprovechamiento de la fauna, la flora, el suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.*

Artículo 3. *El Estado destinará los recursos técnicos y financieros para el funcionamiento de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.*

Artículo 4. *El estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.*

Artículo 8. *Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.*

Artículo 12. *Son objetivos específicos de la ley:*

a) La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos, y la restauración del medio ambiente en general.

³² "Acuerdo Gubernativo No. 759-90 Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas", Así se hace, acceso mayo de 2021, <https://asisehace.gt/media/Acuerdo%20gubernativo%20759-90.pdf>.

c) *Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la educación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población*³³.

LEY FORESTAL

Artículo 3. Aprovechamiento sostenible. *El aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, incluyendo la madera, semillas, resinas, gomas y otros productos no maderables, será otorgado por concesión si se trata de bosques en terrenos nacionales, municipales, comunales o de entidades autónomas o descentralizadas; o por licencias, si se trata de terrenos de propiedad privada, cubiertos de bosques.*

Artículo 8. Apoyo de las Municipalidades. *Las Comisiones de Medio Ambiente de las Municipalidades con delegación específica del alcalde, serán las encargadas de apoyar al Instituto Nacional de Bosques en la aplicación de la presente ley y su reglamento, en ningún caso serán instancias de decisión a excepción de las disposiciones contempladas en la presente ley.*

Artículo 55. Extensión obligatoria de reforestación. *El Plan de Manejo debe establecer la extensión obligatoria a reforestar y los métodos que aseguren la regeneración del bosque, para mantener la extensión y calidad del bosque original.*

Artículo 60. Extracción de productos y subproductos forestales. *Los productos y subproductos forestales que sean dañados o tumbados por causas naturales podrán ser aprovechados por el propietario del bosque sin mayor requisito que la autorización correspondiente, otorgado por el INAB la cual será después de la inspección ocular y estimación del volumen a extraer, en las áreas de su jurisdicción*³⁴.

Tratados Internacionales

Convenio sobre la Diversidad Biológica, Decreto 5-95 del Congreso de la República: *el convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo.*

Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres, Decreto 63-79 del Congreso de la República: *este es un convenio de cumplimiento obligatorio que busca la*

³³ “Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente – Decreto Número 68-89”, SCP, acceso mayo de 2021, <https://scp.gob.gt/wp-content/uploads/2017/03/LEY-DE-PROTECCION-Y-MEJORAMIENTO-DEL-MEDIO-AMBIENTE.pdf>.

³⁴ “Ley Forestal – Decreto Número 101-96”, Mingob, acceso mayo de 2021, <https://mingob.gob.gt/wp-content/uploads/2020/10/LeyForestal.pdf>.

conservación y el uso sostenible de las especies sujetas a comercio internacional. La misión del CITIES es asegurar que la fauna y la flora silvestres sujetas a comercio internacional no se exploten de manera sostenible.

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): su objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible³⁵.

3.2 Contexto económico

La población económicamente activa del municipio es del 29 %, siendo la mayoría mano de obra no calificada. Debido a la ausencia de oportunidades de empleo, muchas personas han emigrado ya sea hacia la ciudad capital o hacia Estados Unidos.

La actividad más importante del municipio es la agricultura, destinando un 96 % del territorio del municipio para esta actividad. Los principales cultivos son maíz, frijol y papa. Otras actividades importantes son el comercio para consumo, las plantaciones forestales y el turismo.

Los bosques como recursos naturales tienen un gran potencial como generadores de riqueza, pero debe analizarse el potencial de recursos naturales, humanos y de inversión para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la actividad.

La principal demanda de madera es para leña, proviniendo principalmente de Aldea San Rafael Soche y Caxaque. Este recurso es usado para consumo familiar y para la venta según sea el diámetro y altura de árbol. Es importante mencionar que una gran parte del manejo forestal con potencial económico se da fuera del parque, a través del vivero municipal en el cual se cultivan especies tanto de coníferas como latifoliadas, para uso por parte de la municipalidad, como para la venta al público en general.

³⁵ CONAP, *Municipalidad de San Marcos-CONAP. 2014. Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos. D. Ariano (editor). Municipalidad de San Marcos-CONAP-PNUD-HELVETAS-USAC. Documento Técnico 13-2015. (Guatemala: 2015), <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-San-Marcos.pdf>.*

La actividad turística del PRM-AMSM es importante, siendo visitado principalmente por personas del municipio y eventualmente por extranjeros. De acuerdo con los datos del control y registro de visitantes al área protegida, se tiene como promedio un total de 11000 visitantes anuales, siendo la mayoría turismo local proveniente de centros educativos de las comunidades aledañas.

3.3 Contexto ambiental

3.3.1 Análisis macro

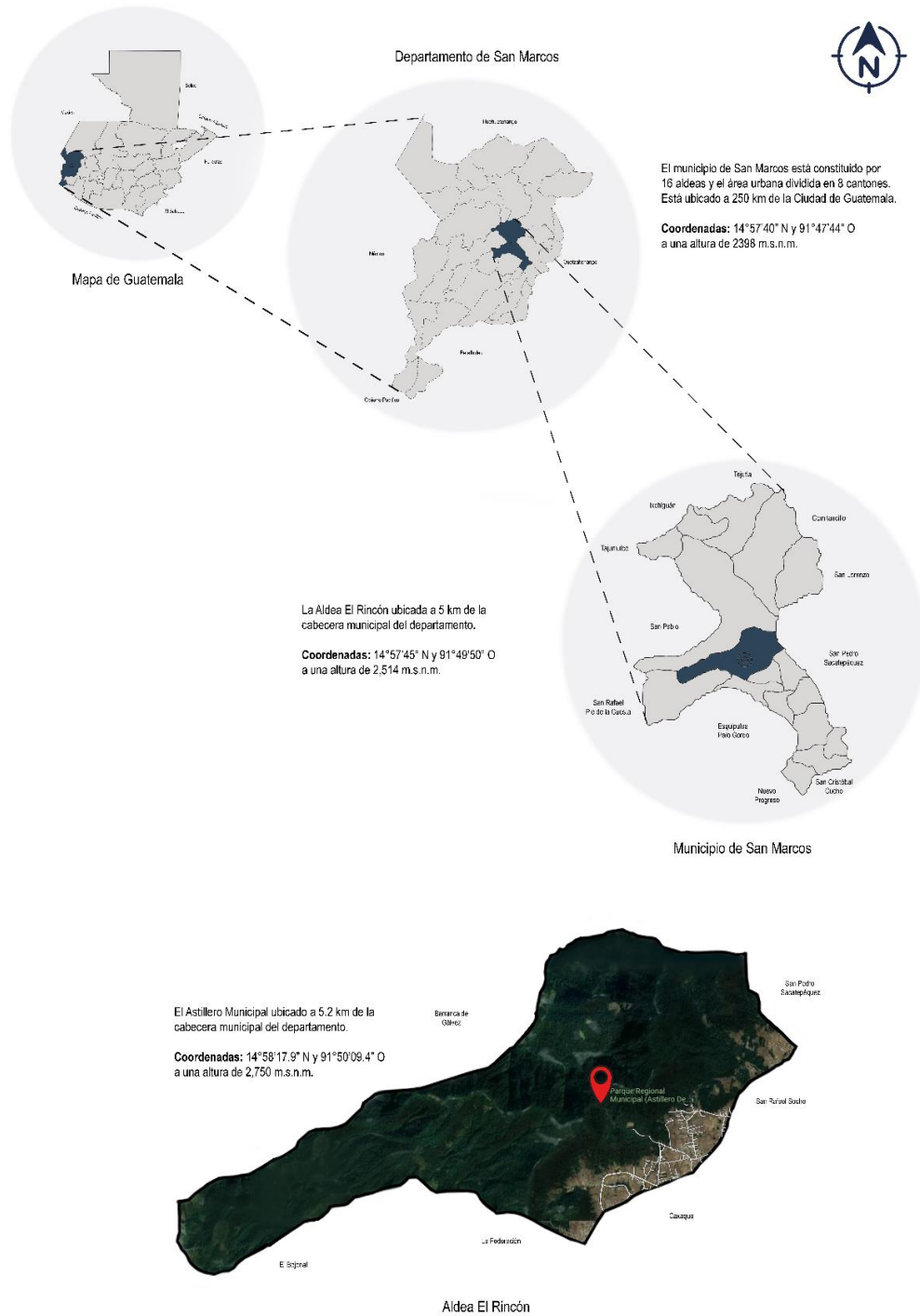


Figura 22. Mapa de localización del PRM-AM, investigación de campo EPS 2021-1
Fuente: elaboración propia

3.3.1.1 Paisaje natural

Hidrografía: El parque regional municipal se encuentra en el parteaguas de dos cuencas de principal relevancia para el departamento de San Marcos, estas son: la cuenca del río Suchiate, al noreste del parque y la cuenca del río Naranjo al sureste. El 19 % del parque (149.97 ha) se encuentra en la cuenca del río Naranjo, mientras que el 81 % restante (631.65 ha) pertenecen a la cuenca del río Suchiate.

Dentro del parque existen 14 nacimientos de agua de acuerdo con los datos más actuales generados en campo, los cuales se encuentran ubicados principalmente en la cuenca del río Suchiate y conforman el río Cabuz en la zona de Barranca de Galvez. El río Cabuz, que es uno de los principales del municipio, nace en la aldea El Recreo y se forma como río por medio de microcuencas que lo forman en la aldea Caxaque. Estos nacimientos son utilizados por los comunitarios de las aldeas El Rincón, Caxaque, La Montaña, San Rafael Soche, así como por familias particulares.

Los riachuelos y quebradas existentes en el parque se caracterizan por correr en pendientes sobre terrenos accidentados, lo que define corrientes rápidas y pequeñas, con muy buena oxigenación. Dado a que la mayor parte del PRM-AMSM se localiza en una zona lluviosa, la mayoría de las quebradas son de carácter perenne y las pendientes de los lechos son muy escarpadas. Se caracterizan por su baja productividad debido a la temperatura³⁶.

³⁶ CONAP, *Municipalidad de San Marcos-CONAP. 2014. Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos. D. Ariano (editor). Municipalidad de San Marcos-CONAP-PNUD-HELVETAS-USAC. Documento Técnico 13-2015, (Guatemala: 2015), <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-San-Marcos.pdf>.*

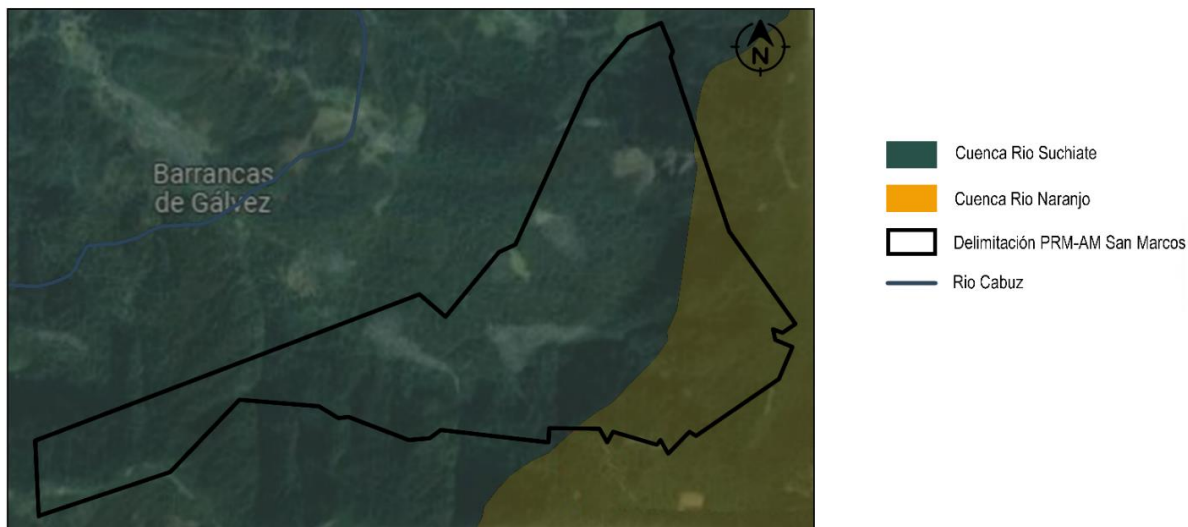
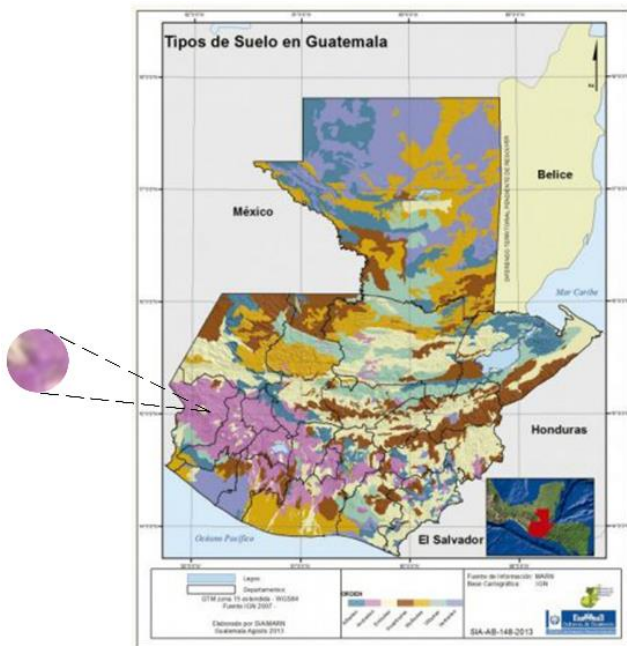


Figura 23. Mapa de ríos y cuencas en el entorno del PRM-AM, Datos IGN, MAGA, CONAP-SIGAP
Fuente: elaboración propia

Geología y geomorfología: El parque regional municipal se encuentra entre los 2100 y los 3105 msnm, lo que resalta su importancia en cuanto a conservación de diversos pisos altitudinales y su diversidad biológica asociada. El origen geológico de la zona del parque son rocas ígneas y metamórficas bastantes antiguas del periodo Terciario superior ó Plioceno. La mayoría de la región está formada por pendientes superiores al 50 %. De acuerdo con el mapa oficial de series de suelo de Guatemala, el área del parque se encuentra en la serie Ostuncalco, estos suelos se caracterizan por estar formados sobre ceniza volcánica pomácea a altitudes entre 2400 y 3000 m.s.n.m.



Orden: Andisol (and), son suelos desarrollados sobre ceniza volcánica que tienen baja densidad, generalmente son suelos de alto potencial de fertilidad y adecuadas características para su manejo. En condiciones de fuertes pendientes que tienden a erosionarse.³⁷

Figura 24. Mapa Geológico, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2002

Fuente: <https://www.maga.gov.gt/download/clasificacion-suelo>.

Uso actual del suelo: el tipo de uso del suelo del parque es principalmente bosque latifoliado (557 ha) y bosque mixto (145.5 ha), siguiéndole las categorías plantación forestal de coníferas (45 ha) y Guamiles (25 ha). Esto quiere decir que más del 95 % del parque mantiene algún tipo de cobertura forestal. Los alrededores del lindero están conformados por un paisaje de uso mixto agrícola-urbano y plantaciones forestales de aliso, bosque mixto y latifoliado, pastizales en zonas agropecuarias abandonadas y uso mixto agropecuario, así mismo, se encuentra una zona con área de guamil producto de bosque en regeneración en zona de deslaves de varios años atrás.

³⁷ “Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2002”, MAGA, acceso mayo de 2021, <https://www.maga.gov.gt/download/clasificacion-suelo>. Consultado 2021.



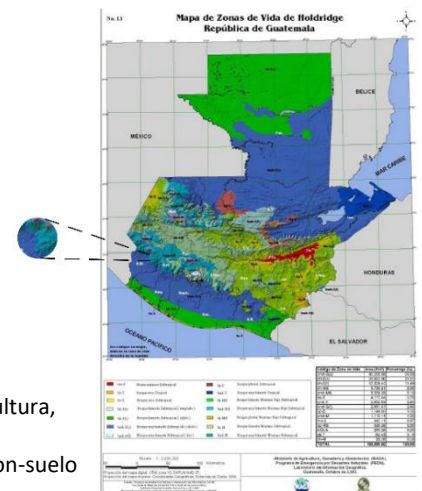
Figura 25. Mapa de uso actual de suelo del PRM-AM, Datos IGN, MAGA, CONAP-SIGAP
Fuente: elaboración propia

Zonas de vida: Holdridge clasifica el municipio en las zonas de vida: bosque muy húmedo montano subtropical (bmh-MS) y bosque muy húmedo montano bajo subtropical (bmh-MB), ambos por tener un relieve accidentado ondulado que da un uso combinado de bosque y cultivos.³⁸

Este bosque actúa como filtro de corrientes de aire que circulan globalmente y se caracterizan por la frecuente presencia de nubes y neblina de manera tal que se reduce la radiación solar y el déficit de vapor, llegando a suprimir los procesos de evapotranspiración. Los bosques de montaña constituyen ecosistemas forestales con una flora y una estructura característica poseyendo gran cantidad de especies endémicas y amenazadas.

La preservación de la cobertura forestal de estos bosques y de su diversidad biológica asociada ayudará a mantener las fuentes de agua y a mitigar los efectos de los cambios en los patrones de lluvias de Mesoamérica.

Figura 26. Mapa de Zonas de Vida, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, 2002
Fuente: <https://www.maga.gov.gt/download/clasificacion-suelo>



³⁸ "Life Zone Ecology. Tropical Science Center", Infoiarna, acceso mayo de 2021, <http://www.infoiarna.org.gt/ecosistemas-de-guatemala/mapas/>.

Clima: el clima en esta área está clasificado como frío, húmedo-seco en estas regiones de montañas volcánicas.³⁹ La precipitación total es de 2138 mm, con 118 días de lluvia y una humedad relativa media de 83 %. La temperatura media anual es de 12.4 °C, máxima promedio de 19 °C y mínima promedio de 5.7 °C.

Sin embargo, el cambio climático global está afectando desde ya las condiciones climáticas y micro climáticas de la región y los impactos de este proceso a futuro parecen ser muy fuertes. Según los modelos realizados por el Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente -IARNA- en el cual se analizaron dos escenarios de cambio climático para la región de San Marcos y la cordillera volcánica se estima un aumento de temperatura en 1.5 °C, disminución de precipitación total de 6-8 % causado por una reducción de 50 mm de lluvia, aumento de la evapotranspiración, disminución de la presencia de nubes y aumento de la recurrencia de eventos ENSO y niña. Las principales consecuencias de estos cambios serán el aumento de la frecuencia e intensidad de incendios forestales, cambios fenológicos, aumento de frecuencia y severidad de deslaves. Con el impacto acumulado de los cambios climáticos, se estima una reducción en la cobertura de bosques nubosos y mixtos en un 20% para el 2050 y en un 65% para el 2080.⁴⁰

Amenazas: según el análisis de amenazas para la conservación del PRM se identificaron principalmente actividades humanas que tienen influencia directa sobre los elementos. Se pueden observar en lugares muy puntuales.

- Cacería: es la actividad más practicada por los pobladores rurales de bajos ingresos, principalmente como fines de subsistencia y en menor medida como fines comerciales. Las zonas del parque más afectadas son en especial las rutas de acceso y zonas circundantes a los poblados.

³⁹ HELVETAS, *Plan Maestro 2007-2011 Área Protegida Parque Regional Municipal San Marcos, San Marcos. Guatemala. Helvetas Swiss Intercooperation*, (Guatemala: 2007), <https://conap.gob.gt/direccion-de-desarrollo-del-sistema-guatemalteco-de-areas-protegidas-sigap/>.

⁴⁰ IARNA, *Cambio Climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, serie técnica 35, Universidad Rafael Landívar -URL- e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente -IARNA-*, (Guatemala: URL, 2011), <http://www.infoiarna.org.gt/>.

- Captación no regulada de nacimientos: el agua como recurso indispensable para las comunidades y cada día crece más la demanda por lo que el cambio de lluvias a causa del cambio climático, así como la deforestación de cuencas altas y zonas de recarga hídrica. Estos nacimientos no captados son de principal relevancia para la conservación de la diversidad biológica de la zona, esto afectando también a los usuarios del agua captada puesto que limita la cantidad de agua superficial disponible.
- Tala ilegal de madera: las zonas más afectadas son cercana a las aldeas y las especies en peligro siendo pino, encino, aliso y roble, ya que estas maderas son utilizadas para postes, tablas y por supuesto para leña de consumo y como fuente de energía.
- Vandalismo sobre infraestructura: esta amenaza directamente es una limitante para el desarrollo del turismo, mucha rotulación está cubierta de grafitis lo que afecta a la belleza paisajística.
- Incendios forestales: se debe a las condiciones secas y calidad, como fogatas mal controladas o incendios provocados.

La siguiente figura muestra alguna de las amenazas identificadas:



Figura 27. Mapa de riesgos actuales del PRM-AM, Datos IGN, MAGA, CONAP-SIGAP
Fuente: elaboración propia

3.3.1.2 Paisaje construido

Tipologías y tecnologías constructivas: de acuerdo con los resultados del INE en el casco urbano un 85 % de las viviendas recurren a las paredes de block, el techo de lámina o terraza, con piso cerámico u otros materiales similares y el restante 15 % de adobe, ladrillo u otros. Algunas familias se han beneficiado a través de las remesas familiares que obtienen de sus parientes que residen en el extranjero.



Figura 28. Fotografías de casas en la aldea
Fuente: elaboración propia

Imagen urbana y equipamiento: la aldea El Rincón cuenta con un edificio de infraestructura educacional en donde se ubica la Escuela Oficial Rural Mixta impartiendo educación primaria, la única en la aldea por su cercanía a la cabecera municipal a donde pueden optar a ir por educación a nivel básica y diversificada.

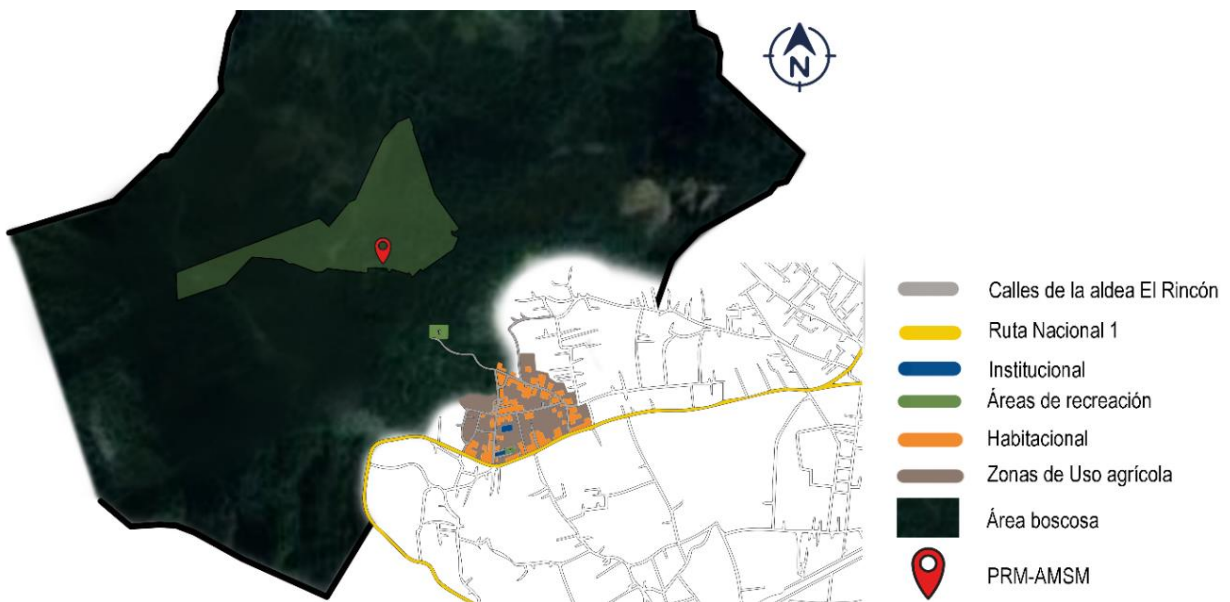


Figura 29. Mapa de Equipamiento Urbano, Investigación de campo EPS 2021-1
Fuente: elaboración propia



Figura 30. Interior de la escuela Aldea El Rincón
Fuente: elaboración propia



Figura 31. Exterior de la escuela Aldea El Rincón
Fuente: elaboración propia



Figura 34. Carretera principal hacia la aldea El Rincón
Fuente: elaboración propia



Figura 33. Campo de futbol posterior a la escuela de la aldea
Fuente: elaboración propia



Figura 32. Calle dentro de la aldea
Fuente: elaboración propia

Servicios

Servicios de agua: de las 16 aldeas del municipio y cabecera municipal, solamente cinco de las comunidades y el área urbana cuentan con sistemas de agua potable, un servicio prestado por la Empresa Municipal de Agua Potable, empresa que mantienen un control a través de un sistema de cloración. Las restantes 11 comunidades cuentan con servicio de agua entubada, no utilizan ningún tipo de purificación.

Servicios de tren de aseo: la municipalidad presta el servicio a través de un tren de aseo que recolecta la basura del sector urbano, sin cobertura para el área rural, que circula dos veces a la semana en cada zona.

Servicio de alumbrado: el servicio de energía eléctrica es prestado por la Empresa Eléctrica Municipal de San Marcos -EEMSM- y la empresa Distribuidora de Electricidad de Occidente, S.A. -DEOCSA-.

Telefonía e internet: en la cabecera municipal se cuenta con el servicio de teléfonos residenciales de las compañías Claro y Tigo, además ofrece los servicios de venta de celulares, internet y teléfonos públicos. El teléfono celular se ha vuelto un medio de comunicación masiva entre la población y buena parte de la cabecera cuentan con los medios para obtener uno, se perciben las señales de Tigo y Claro.

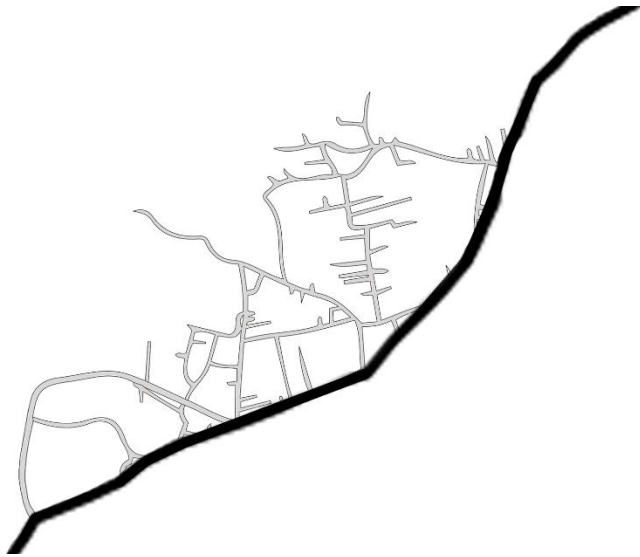
Radio: este es uno de los principales medios de comunicación en la cabecera municipal por su ubicación tienen clara señal de emisoras locales y nacionales a través de las cadenas de radios. La mayor parte de las familias cuentan con un radio o aparato de sonido en los hogares donde se escuchan las emisoras en A. M. y F. M.

Las radioemisoras que se pueden escuchar son: Radio Tacaná que encadena con Emisoras unidas de Guatemala, radio T.G.S.M. transmisora guatemalteca, La Voz de Buena Nueva, La No qué No; ubicada en aldea San Rafael Soche, Stereo Márquense y Stereo luz y Circuito 2000 (centro Comercial), además se sintonizan las emisoras del Municipio de San Pedro Sacatepéquez; Occidental Stereo, Recuerdo Stereo, entre otras.

Servicio de cable: la televisión es muy común en los hogares de la cabecera municipal, ya que, no se cuenta con los medios económicos para obtenerla, se pueden apreciar los canales 7, 10 y 13 de Guatemala y la población cuenta con servicio de cable de las compañías Oro Rey de San Pedro Sacatepéquez, Canal 22 de San Marcos y Cable Visión Taurus⁴¹.

⁴¹ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Marcos, San Marcos. Guatemala. *Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo Municipio San Marcos, San Marcos*, (Guatemala: SEGEPLAN/DTP, 2010), <https://municipalidadesanmarcos.gob.gt/consejo-municipal/>.

3.3.1.3 Estructura urbana



Traza urbana

La traza urbana de la Aldea El Rincón es irregular debido a la topografía del lugar y al crecimiento poblacional que se ha dado en los últimos años.

Figura 35. Mapa de Traza Urbana de la Aldea, Investigación de campo
Fuente: elaboración propia

Uso del suelo urbano: en la aldea aproximadamente el 80 % del suelo es de área boscosa, el 8 % es de uso habitacional, 7 % infraestructura vial, 4 % uso agrícola y el 1 % de equipamiento urbano.

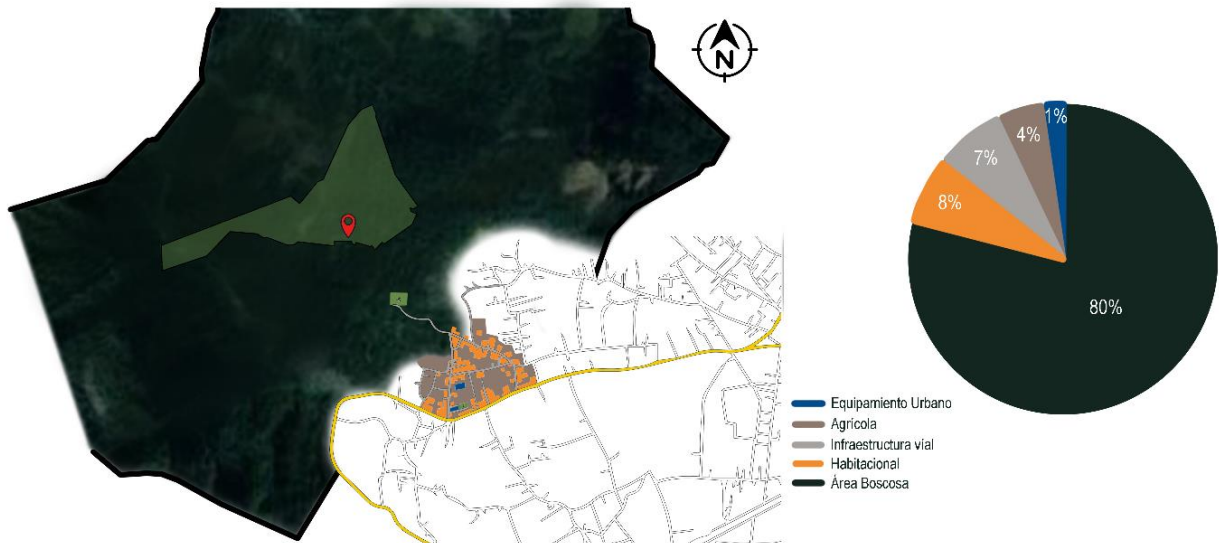


Figura 36. Mapa de Uso de Suelo Urbano con porcentajes
Fuente: elaboración propia

Red vial: según el trabajo de campo realizado la aldea El Rincón poseen carreteras transitables en todo el año, en época de invierno se tornan difíciles de transitar debido a que las vías de acceso son muy angostas y de topografía quebrada, a pesar de estar empedrados o adoquinados, por ser área montañosa, sufren algunos derrumbes en temporada de lluvia. Los principales accesos al centro de cada aldea en su mayoría se encuentran empedrados, los vehículos que transitan de manera esporádica son privados debido a que no existe un servicio formal o comercial, lo anterior, debido al tipo de vía muy accidentado en su topografía.

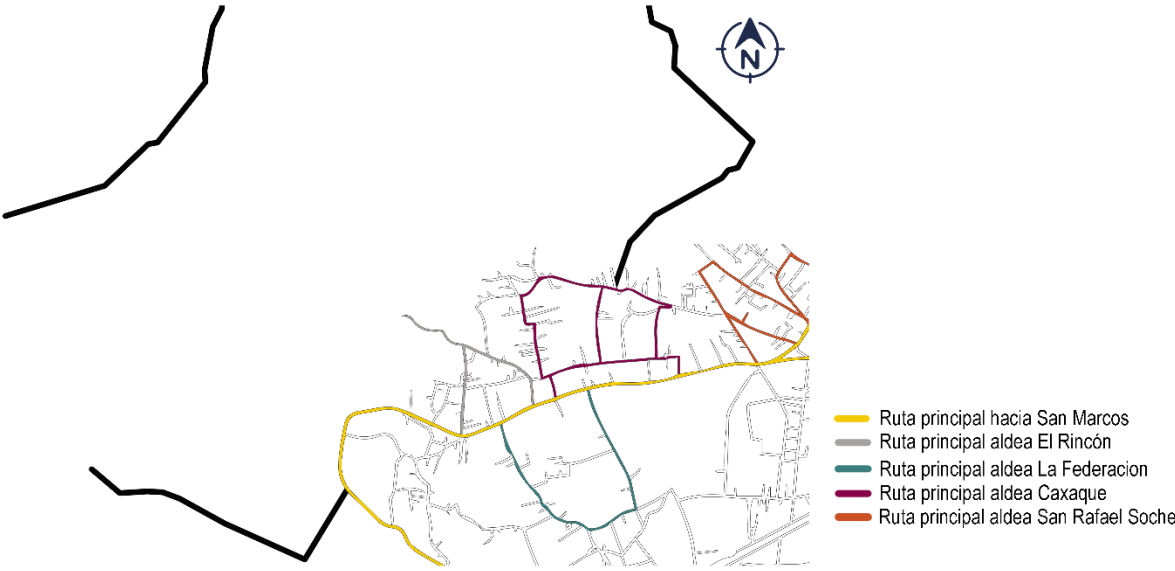


Figura 37. Mapa de Carreteras principales de las aldeas aledañas
Fuente: elaboración propia

3.3.2 Selección del terreno

El Parque Regional Municipal Astillero Municipal está ubicado en la aldea El Rincón del municipio de San Marcos, a 5.2 km de la cabecera municipal, para ingresar al parque se puede desde la carretera RN-1 o por la aldea Caxaque, coordenadas $14^{\circ}58'17.9''$ N y $91^{\circ}50'09.4''$ O, a una altura de 2750 m.s.n.m. Es un área total de 781.5 ha, con un área dentro del parque a utilizar para el proyecto de 2500 m².

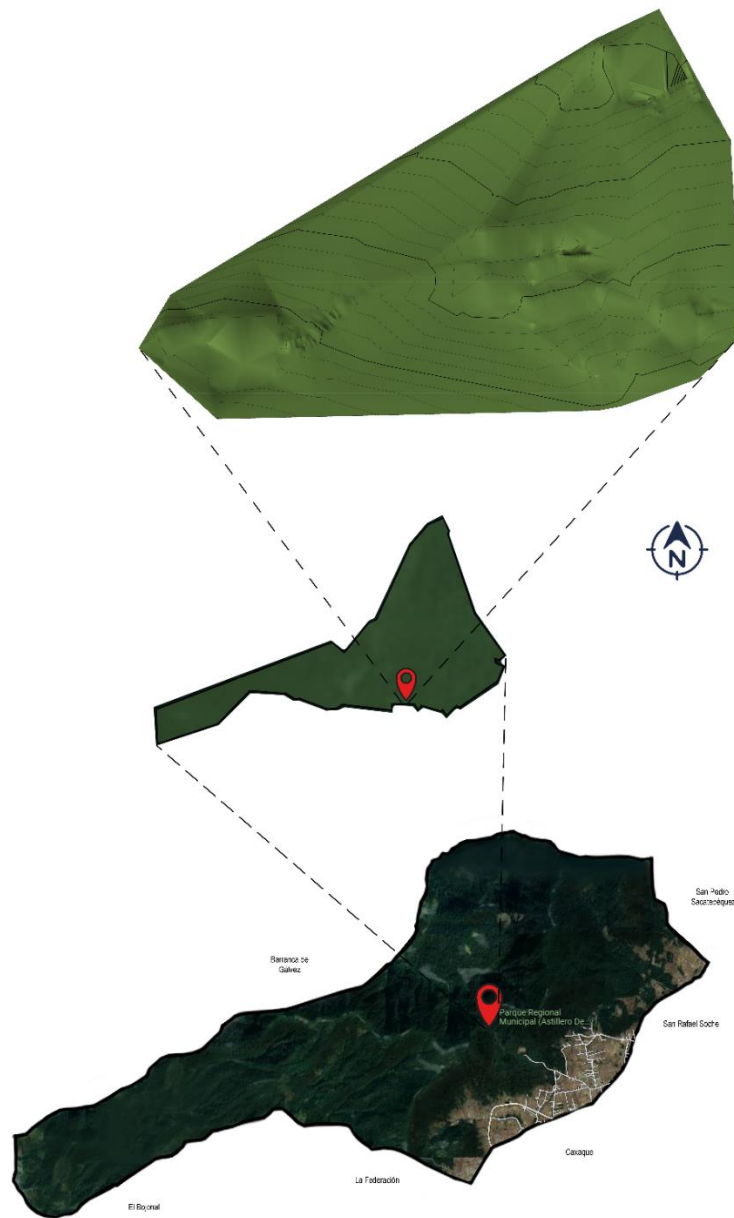


Figura 38. Selección del terreno del proyecto
Fuente: elaboración propia

3.3.3 Análisis micro – Análisis de sitio

Flora y árboles: entre la composición del parque se encuentran las coníferas como el ciprés, el pinabete, el pino blanco, el pino colorado y el pino triste. Las Latifoliadas como los aguacatillos, el canac, el madrón, el mano de león, el palo colorado, el laurel de montaña, el aceituno, el escabitzé y distintas especies de encinos. Entre las especies endémicas se encuentran: *Eugenia citroides*, *Garrya lauriflora*, *Parathesis* y *Styrax conterminus*.⁴²

Según HELVETAS 2007 “En el estrato arbustivo existen plantas típicas de zonas alpinas y subalpinas como el escobo o arrayán, *Stevia polycephala*, *Gaultheria odorata* y helechos arborecentes del género *Cyathea*”. Dentro de las especies de hongos se han registrado 23 especies de las cuales 18 son comestibles y 6 son tóxicos para el consumo.



Figura 40. Pino Blanco.
Fuente:
<https://yasalud.com/pino-blanco/>



Figura 41. Laurel de montaña.
Fuente:
<https://www.naturalista.mx/taxa/49397-Kalmia-latifolia>

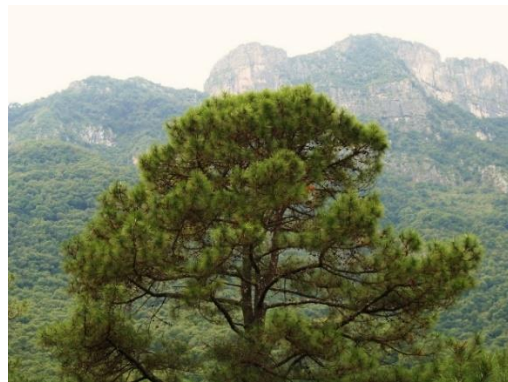


Figura 39. Pino Colorado. Fuente:
https://www.naturalista.mx/guide_taxa/277188

⁴² Véliz, M., Barrios y Dávila V., *Actualización taxonómica de la flora de Guatemala, capítulo 1. Pinothya (coníferas)*, Informe final, USAC-DIGI-FCCQQF-BIGU, (Guatemala: Dirección general de investigación-DIGO, USAC, 2007), <https://aprenderly.com/doc/1705201/actualizaci%C3%B3n-taxon%C3%B3mica-de-la-flora-de-guatemala---digi>.



Figura 43. Encino
Fuente:
<https://viverosguerra.com/producto/encino-siempre-verde/>



Figura 42. Especies de hongos encontrados,
investigación de campo EPS 2021-1
Fuente: elaboración propia

Fauna: sobresale la comunidad de anfibios endémicos encontrados en los pequeños riachuelos y nacimientos que se encuentran dentro del parque: ranas arborícolas, ranas *Plectrohyla glandulosa* y *P. guatemalensis*.⁴³ Salamandras de especies *Bolitoglossa lincolni*, *Bolitoglossa morio* y *Dendrotriton bromeliacius*, estas en peligro de extinción. Salamandras de especies *Pseudoeurycea brunnata*, *Pseudoeurycea goebeli* y *Bolitoglossa rostrata*⁴⁴, estas se consideran extintas pues no han aparecido en los últimos muestreos hechos en el parque, lo que es alarmante por lo que se deben desarrollar estrategias de conservación para la zona. Entre los reptiles que se pueden encontrar en el parque están: la víbora cheta, zumbadora y cutete espinoso.⁴⁵

En cuanto a avifauna hay una diversidad endémica regional y en peligro de extinción tales como: la shara, tucaneta esmeralda y tecolote cornudo. Las aves más sobresalientes: chipe rosado, la pasa o chacha negra, el quetzal y el pavo de cacho que es sin duda el ave más amenazada y de mayor relevancia para el parque, siendo una especie endémica de los bosques nubosos del sur de México y la región central-oeste de Guatemala considerada en peligro de

⁴³ Duellman W.E y Campbell J.A., *Hylid frogs of the genus Plectrohyla: systematics and phylogenetic relationships*. *Miscellaneous*. Publications of the Museum of Zoology, (USA: University of Michigan, 1992), <https://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/462>.

⁴⁴ Rovito, S., Parra-Olea G., Vaásquez-Almazán C., Papenfuss T. y Wake D. *Dramatic declines in neotropical salamander populations are an important part of the global amphibian crisis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, (USA: 2009), <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.0813051106>.

⁴⁵ Köhler, G., *Reptiles of Central America*. (USA: 2ª ed. Herpeton Verlag, 2008), <https://wildlifearoundtheworld.com/reptiles-in-central-america/>.

extinción según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN-.⁴⁶

Dentro de los mamíferos registrados se encuentran: ardilla de vientre amarillo, venado, armadillo, micoleón, guay o cacomiztle, tacuazín, pizote, coyote, comadreja, zorra gris o gato de monte y variedad de murciélagos.⁴⁷



Figura 46. Quetzal

Fuente:

<https://www.birdwatchingdaily.com/photography/readers-gallery/world/resplendent-quetzal-4/>



Figura 45. Salamandra

Fuente:

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/11/salamandra-sumida-ha-quatro-decadas-retorna-da-extincao.html>



Figura 44. Pavo de Cacho

Fuente:

<https://extincionanimal.org/pavo-cacho/>

⁴⁶ Howell, S. y Webb S., *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, (USA: California, 2000), https://www.researchgate.net/publication/274908302_A_Guide_to_the_Birds_of_Mexico_and_Northern_Central_America_S_N_G_Howell_S_Webb.

⁴⁷ Reid, F., *A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico*. Oxford University Press, (USA: New York, 1997), https://www.researchgate.net/publication/276238289_A_Field_Guide_to_the_Mammals_of_Central_America_and_Southeast_Mexico.

Paisaje natural: el parque cuenta con 3 miradores excepcionales y se constituyen como zonas importantes por sus vistas escénicas.



Figura 47. Vista 1, parqueo actual del parque
Fuente: elaboración propia



Figura 48. Mirador 2, Vista hacia Barranca de Gálvez
Fuente: elaboración propia.



Figura 50. Mirador 3, Vista hacia cabecera municipal de San Marcos
Fuente: elaboración propia



Figura 49. Mirador 1, Vista hacia Barranca de Gálvez
Fuente: elaboración propia.

Agentes contaminantes: la urbanización y los patrones de consumo han ocasionado un incremento relativo en la generación de desechos sólidos. La basura no recolectada que en su mayoría no poseen una infraestructura adecuada para su tratamiento posterior, terminan en sitios donde provocan lixiviados que contaminan los cuerpos de agua superficiales y

subterráneos, además, se convierten en focos de enfermedades e incendios. Las personas que dejan desechos en los senderos o en las áreas de acampar.

Riesgos: los principales riesgos de la zona del parque son el aumento de desechos acumulados lo que puede causar incendios, además de la contaminación de los mantos freáticos por ser una zona de recarga hídrica. Otro de los riesgos es el deslizamiento en algunas partes del parque por la topografía quebrada y por la intervención humana para extracción de tierra, tala de árboles, etc.

Polígono sin escala

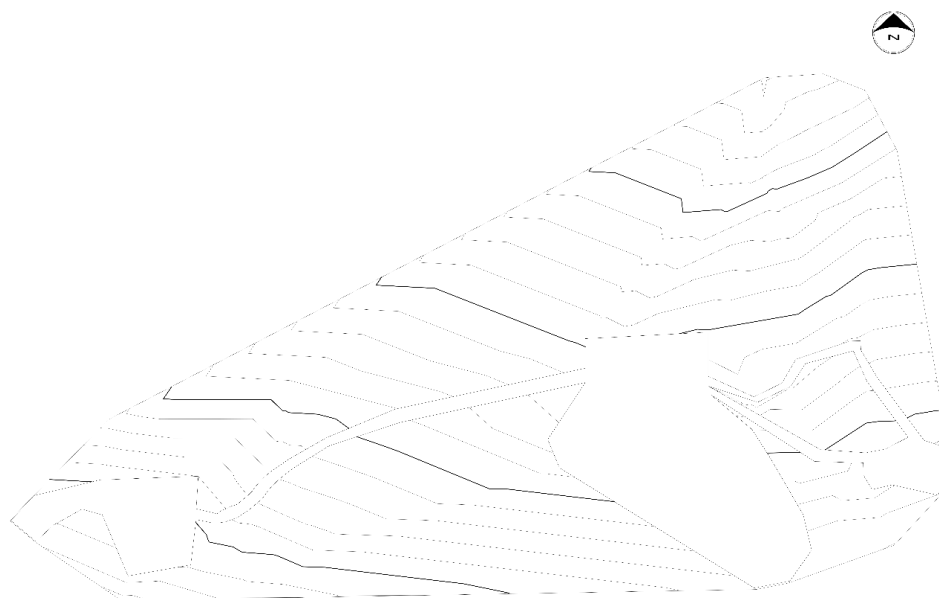


Figura 51. Terreno seleccionado con polígono
Fuente: elaboración propia

Topografía sin escala

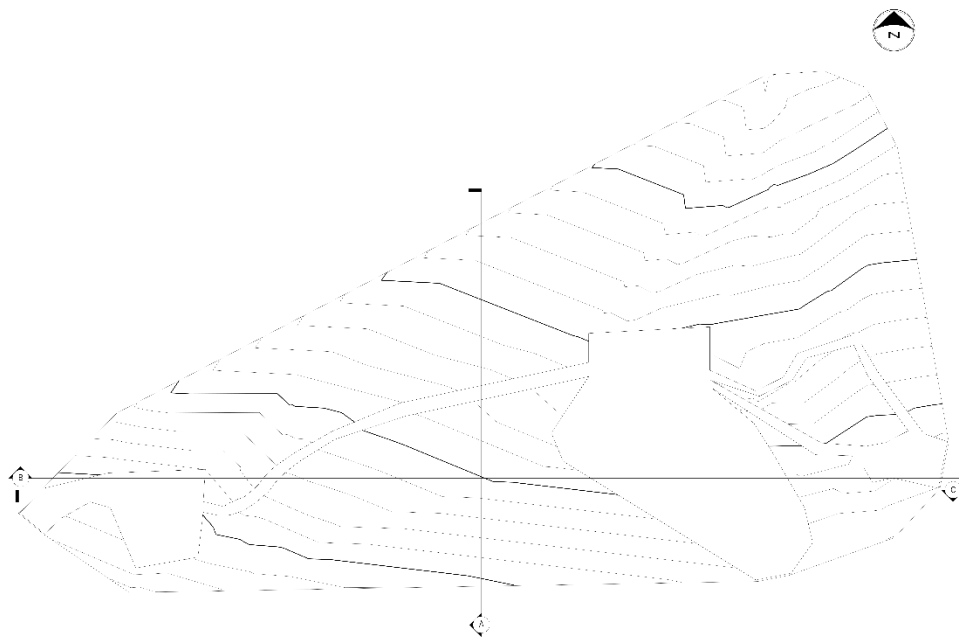


Figura 52. Topografía con ubicación de secciones
Fuente: elaboración propia

Secciones

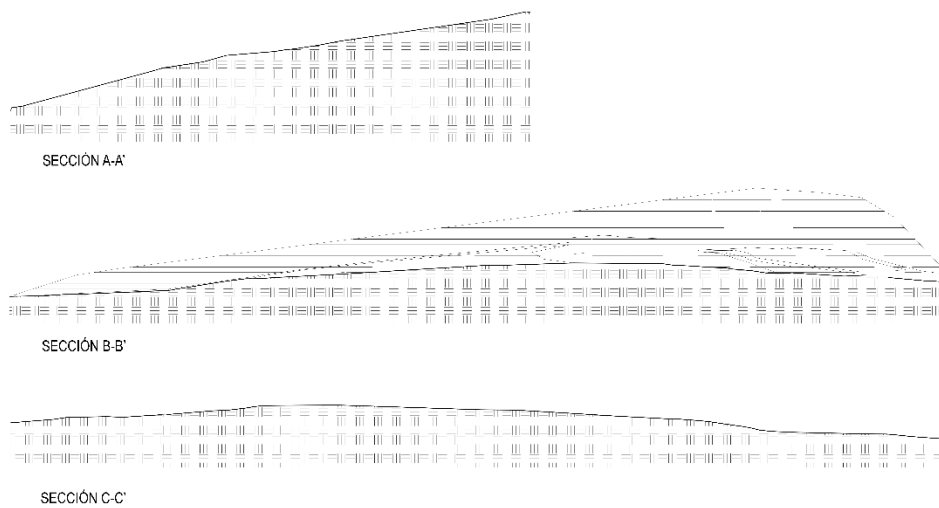


Figura 53. Secciones del terreno
Fuente: elaboración propia

Soleamiento

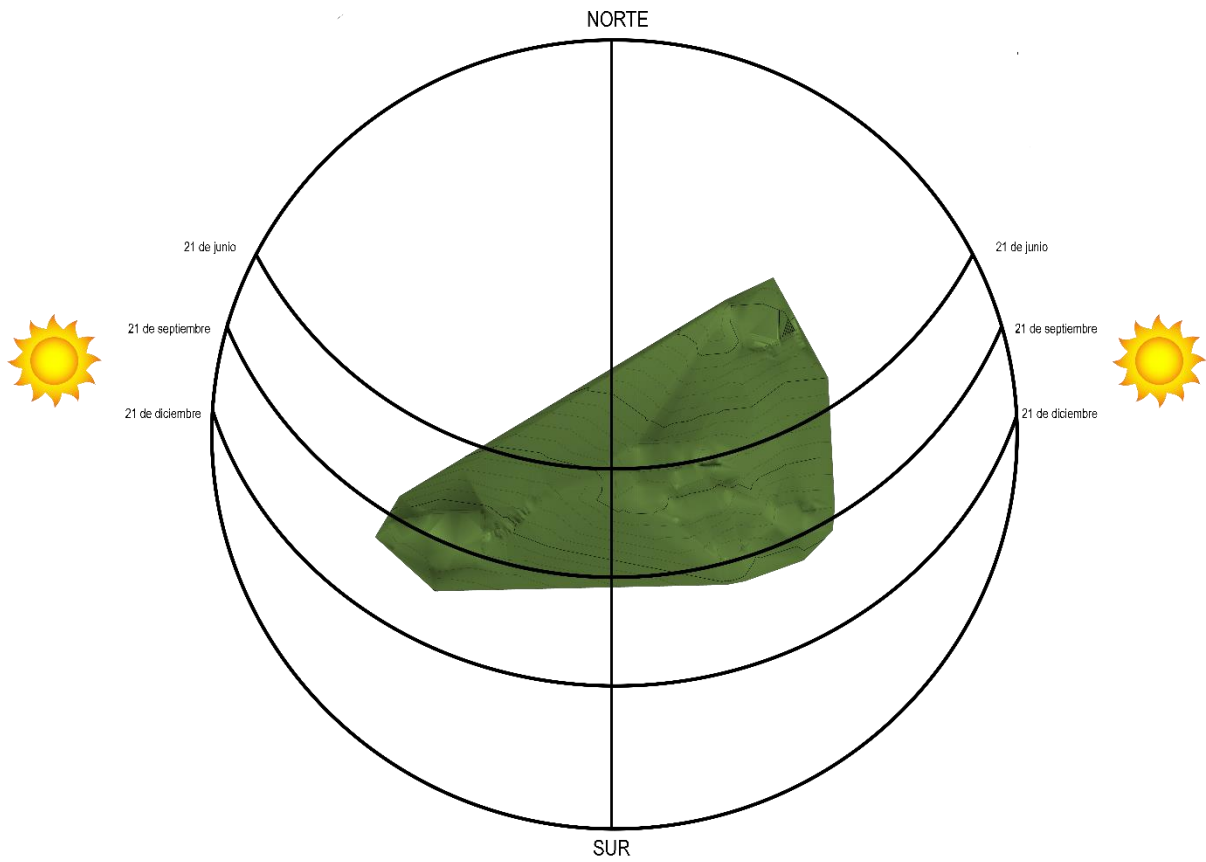


Figura 54. Soleamiento en el terreno
Fuente: elaboración propia

Vistas internas del terreno



Figura 55. Terreno con ubicación de fotografías
Fuente: elaboración propia



Figura 57. 1, Parqueo actual
Fuente: elaboración propia



Figura 56. 2, Sendero principal
Fuente: elaboración propia



Figura 58. 3, Cabañas de información
Fuente: elaboración propia



Figura 60. 4, Área de estar
Fuente: elaboración propia



Figura 59, 5, Área de juegos
Fuente: elaboración propia



Figura 61. 7 Letrinas
Fuente: elaboración propia



Figura 62. 6 Vista área de manejo forestal
Fuente: elaboración propia



Figura 63. 8 Vista hacia cabañas de información
Fuente: elaboración propia



Figura 64. 9 Vista sendero
Fuente: elaboración propia

3.3.3.1 Plano resumen

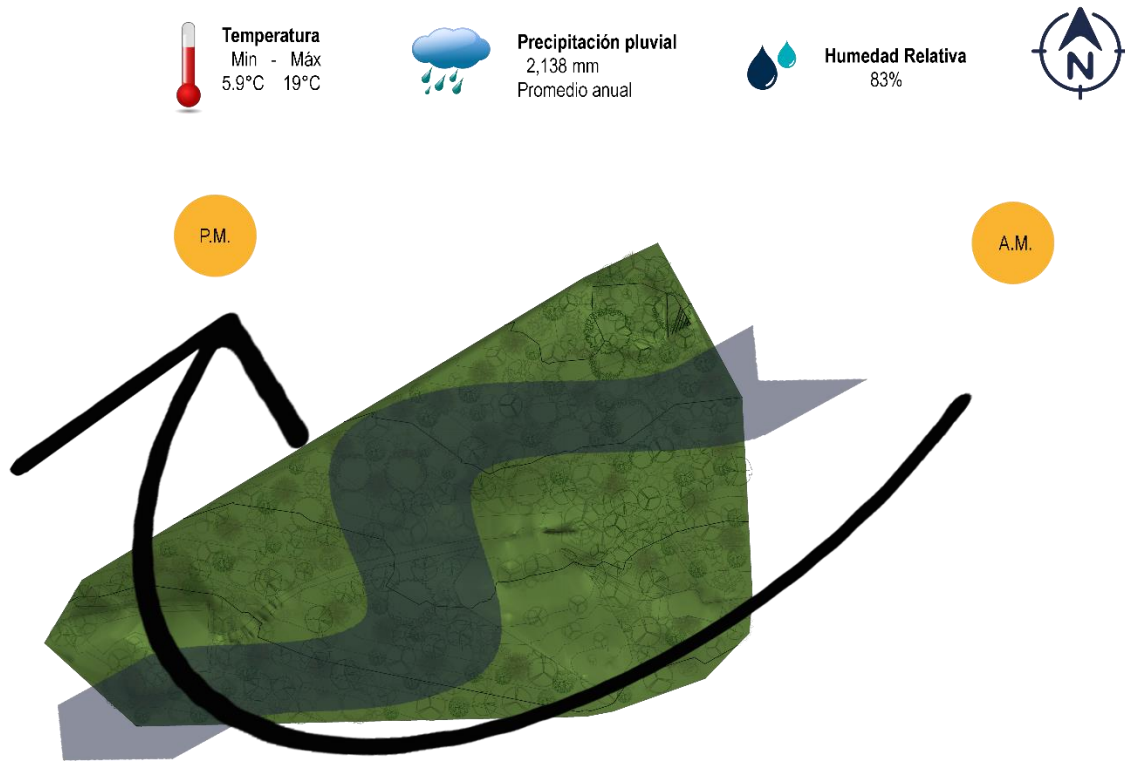


Figura 65. Plano Resumen
Fuente: elaboración propia

4. Idea

4.1 Programa arquitectónico y predimensionamiento

4.1.1 Usuarios

Los usuarios son las personas que utilizan el parque durante cierta cantidad de tiempo, a los cuales se les ofrecen las opciones de turismo recreativo, senderos educativos y se pretende ofrecer opciones de capacitación y herramientas para colocarlas dentro de un mercado donde puedan generar ingresos.

Visitantes: son todas las personas que visiten el lugar para actividades recreativas, educativas o presentaciones de alguna información científica.

Estudiantes: son las personas que se desarrollan en determinados oficios y que van adquiriendo distintos conocimientos, son de diferentes rangos de edad y de ambos sexos.

Profesores: es el personal profesional encargado de la preparación de los estudiantes en los distintos oficios y conocimientos que implementan en las escuelas.

Auto empleadores: son las personas que hacen uso de las instalaciones para poner en práctica los conocimientos adquiridos o que brindan servicios a personas que lo necesiten.

4.1.2 Agentes

Los agentes son las personas que brindan un servicio dentro de las instalaciones para los distintos grupos de personas que recurren el lugar.

Atención al público: es el personal encargado de recibir a y brindar la información necesaria a los usuarios al momento de ingresar al parque.

Administrativos: es el personal encargado de mantener el lugar para el funcionamiento de las instalaciones.

Apoyo de Auto empleadores: es el personal encargado de conseguir oportunidades con personas o empresas en el campo laboral, para ofrecer capacitaciones a los estudiantes.

Servicio: es el personal encargado de la limpieza y mantenimiento del lugar.

4.1.3 Programa arquitectónico

Zona recreativa

- Área de juegos infantiles
- Área de churrasqueras y mesas
- Teatro al aire libre

Zona educativa

- Área de conferencias
- Área de investigación
- Área de exposiciones
- Senderos interactivos

Zona de servicios

- Servicios sanitarios
- Parqueo
- Planta de Desechos

4.1.4 Pre dimensionamiento

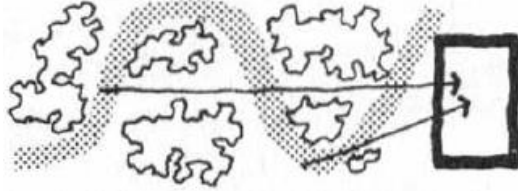
Ambiente	m ²	No. de usuarios	Iluminación (% y m ²)	Ventilación (% y m ²)	Total de la zona
Área de juegos infantiles	40.83 m ²	10	-	-	500.15 m ²
Área de churrasqueras y mesas	192.97 m ²	40	-	-	
Teatro al aire libre	266.35 m ²	35	-	-	
Área de conferencias	70.10 m ²	30	19.87 m ² 28.34%	9.93 m ² 14.17%	159 m ²
Área de investigación	38.75 m ²	9	10.48 m ² 27.04%	5.24 m ² 13.52%	
Área de exposiciones	50.15 m ²	15	7.34 m ² 14.62%	3.67 m ² 7.31%	
Servicios sanitarios	43.71 m ²	12	3.28 m ² 7.49%	1.64 m ² 3.75%	430.05
Parqueo	314.53 m ²	22	-	-	
Planta de desechos	71.81 m ²	-	-	-	

Tabla 8. Predimensionamiento del área
Fuente: elaboración propia

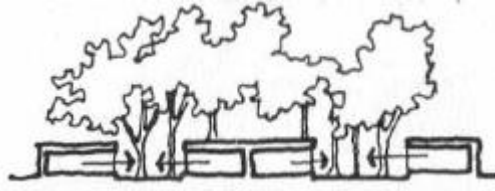
4.2 Premisas de diseño

4.2.1 Funcionales

- Que los árboles permitan vislumbrar el edificio mientras se va llegando.



- Distribuir los edificios entre los árboles.

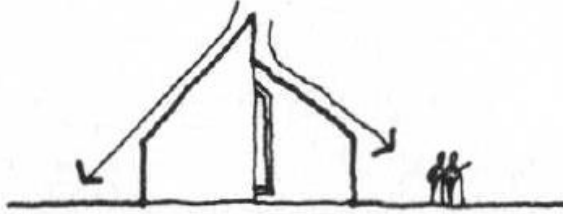


- Integrar el espacio y la circulación entre el edificio viejo y los nuevos.



4.2.2 Formales

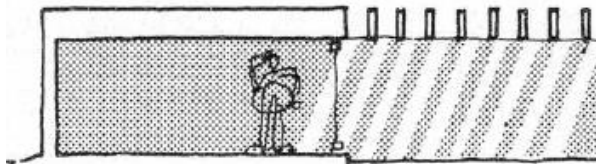
- Techos inclinados para asegurar el desagüe de las superficies.



- Imitar la ladera con el perfil del edificio.

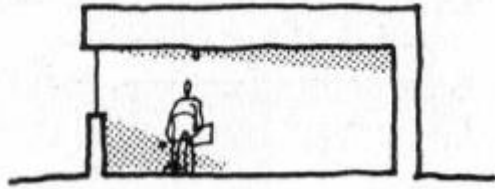


- Proteger las entradas de los edificios con marquesinas.

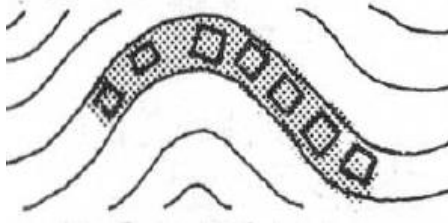


4.2.3 Ambientales

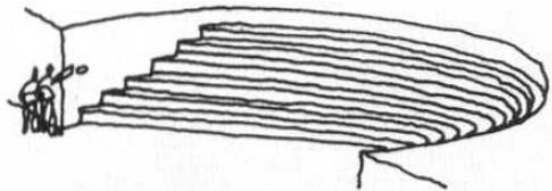
- Aprovechar la iluminación natural con aberturas adecuadas para impedir que el ambiente se humedezca.



- Orden, movimiento y función como respuesta a la particular topografía.



- Progresiones simples en la pendiente acondicionada para sentarse.



4.2.4 Tecnológicas

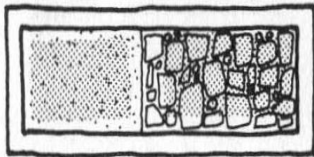
- Utilizar madera como elemento estructural de los ambientes.



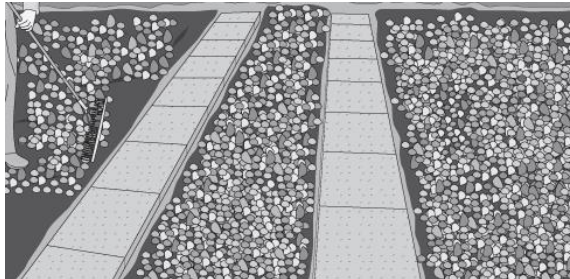
- Bajareque como cerramientos verticales.



- División de espacios abiertos con texturas en el piso.



- Para mantener la permeabilidad del lugar se utiliza piedrín en el parqueo.



4.3 Fundamentación conceptual

4.3.1 Técnicas de diseño

Diagrama de relaciones de conjunto

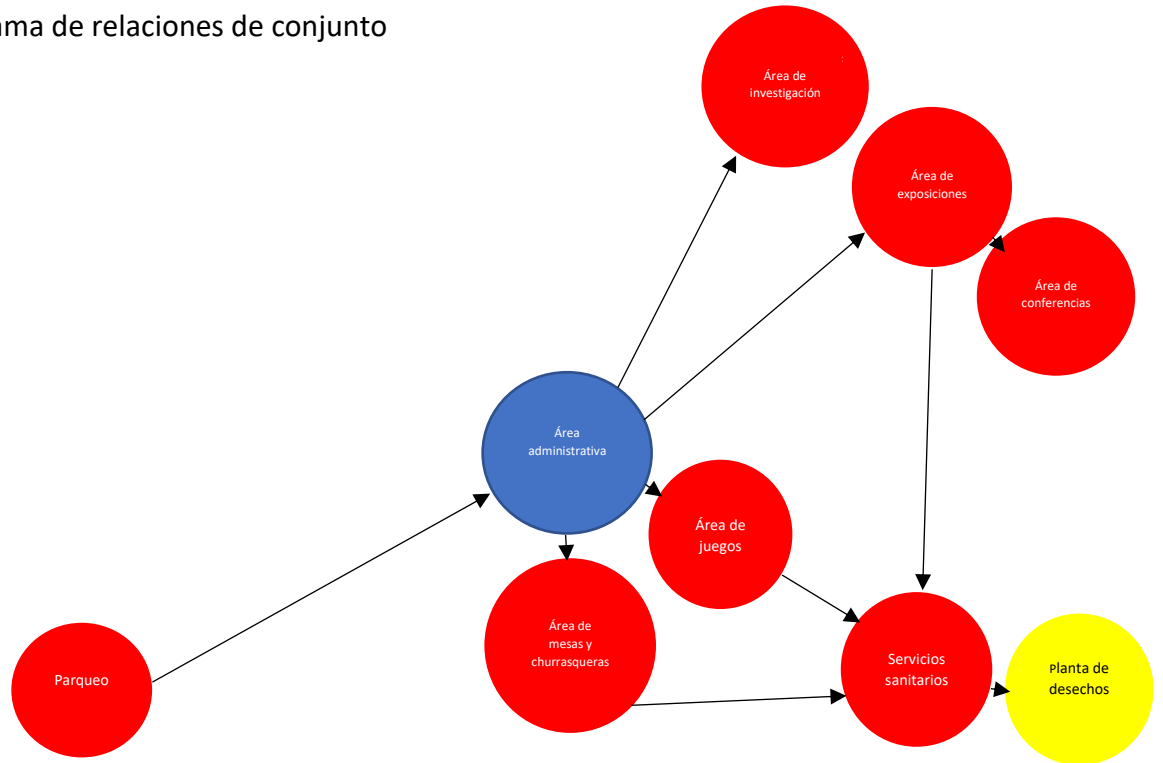


Diagrama de relaciones del área de investigación

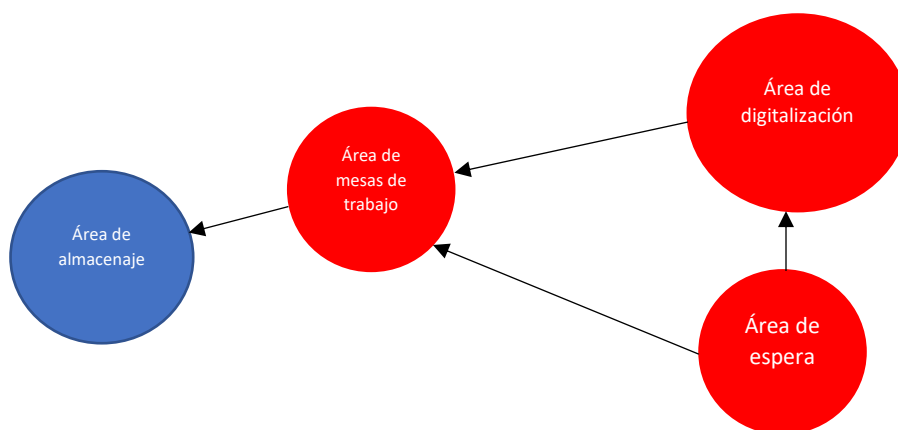
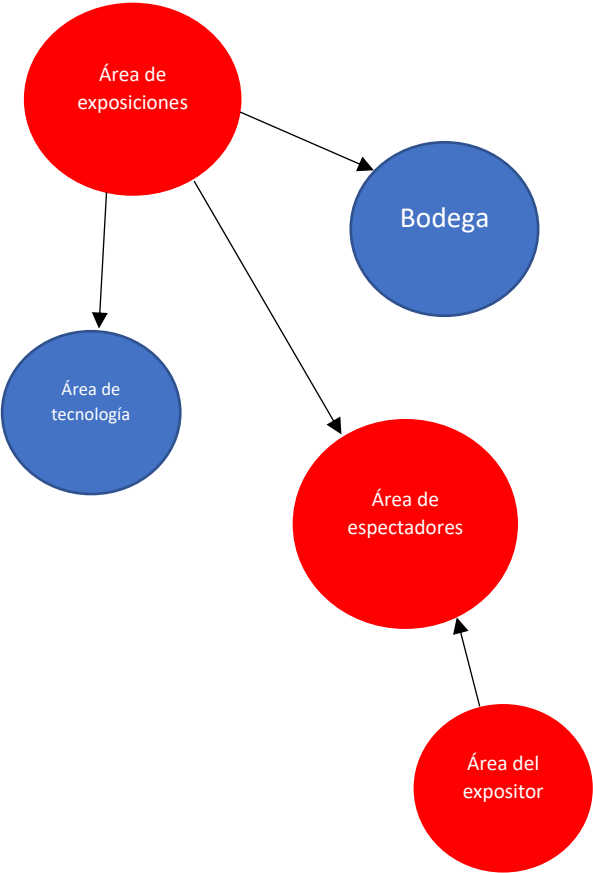
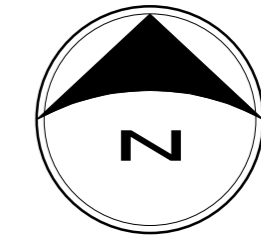


Diagrama de relaciones del área de conferencias y exposiciones



5. Proyecto



Comunidad: San Marcos,
San Marcos.

Nombre:
Maylin Adaly Pérez Franco

Carné: 201407981

Asesores: Phd. Dr. Miguel Chacon, Msc. Axel Velasquez, Arq. Edgar Milián.

Fecha
12 de diciembre de 2021

Revitalización y Conservación del Parque Regional Municipal Astillero Municipal, Aldea El Rincón, San Marcos, San Marcos.

Plano de Conjunto

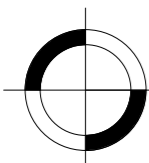
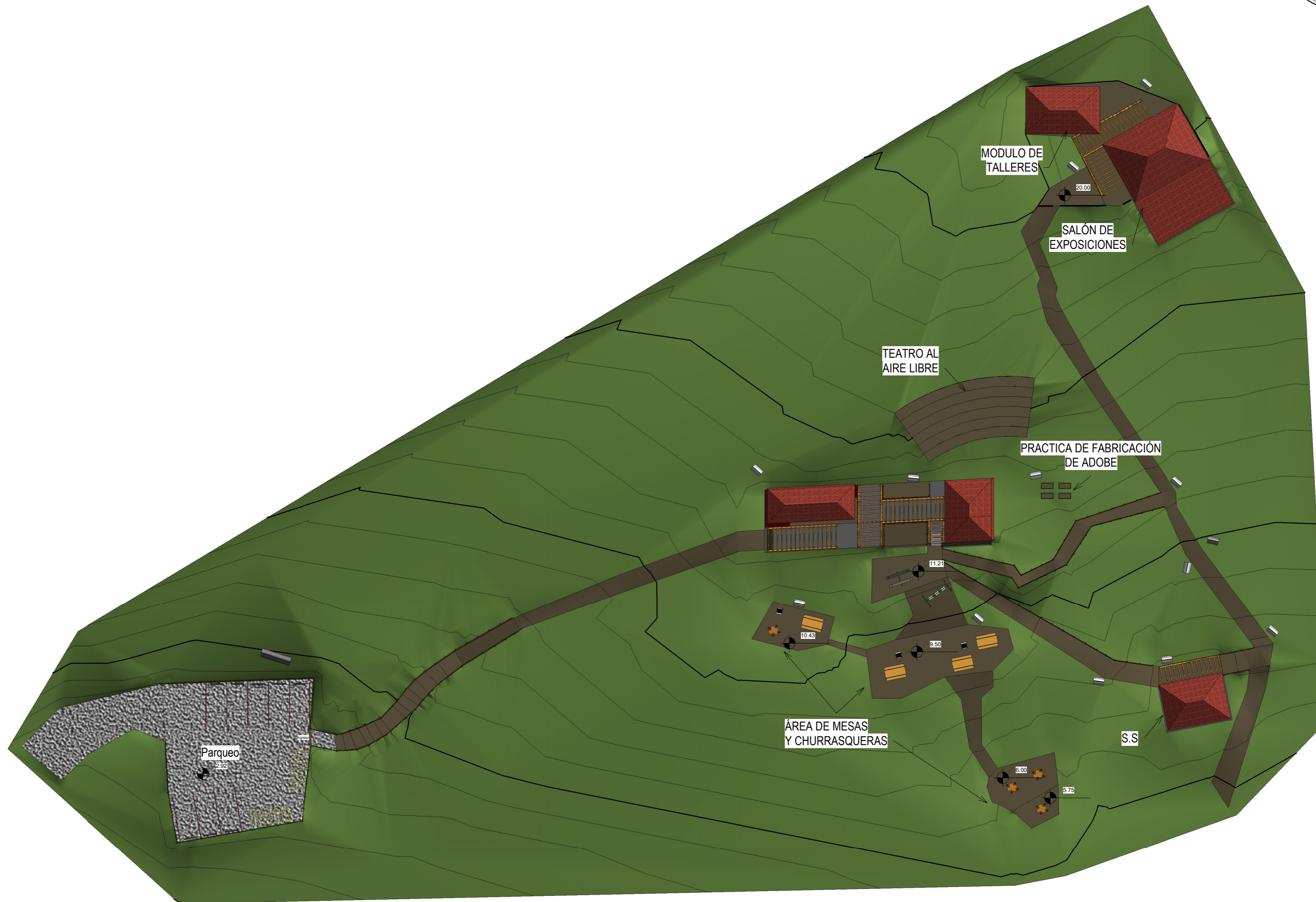
Escala 1 : 350

SIMBOLOGÍA

HOJA

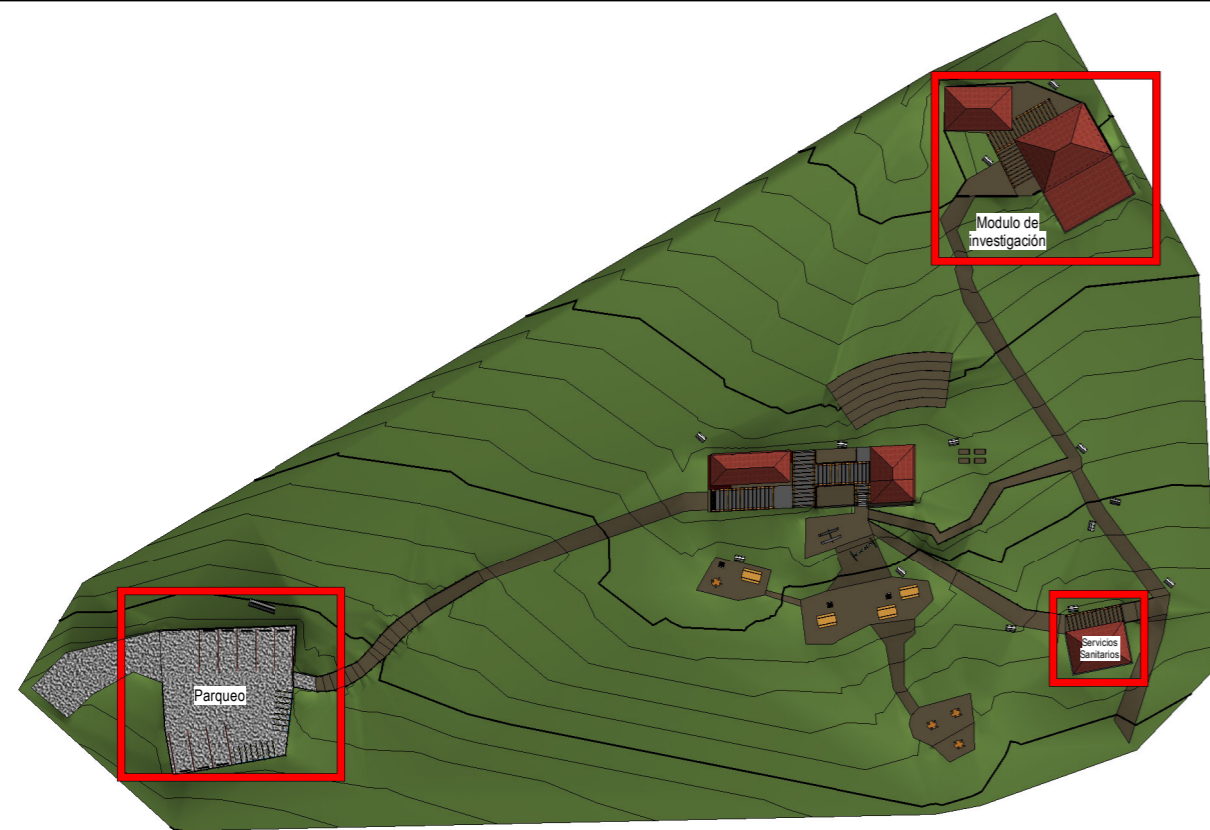
04

08

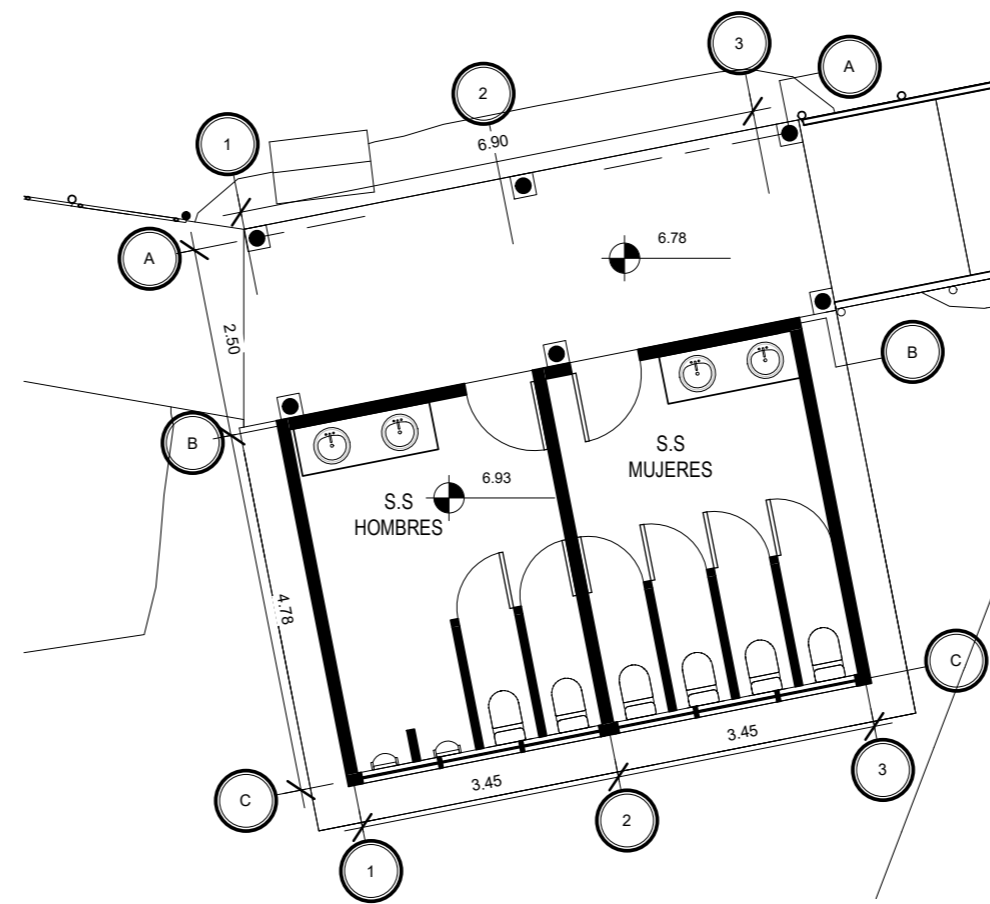


Planta de Conjunto

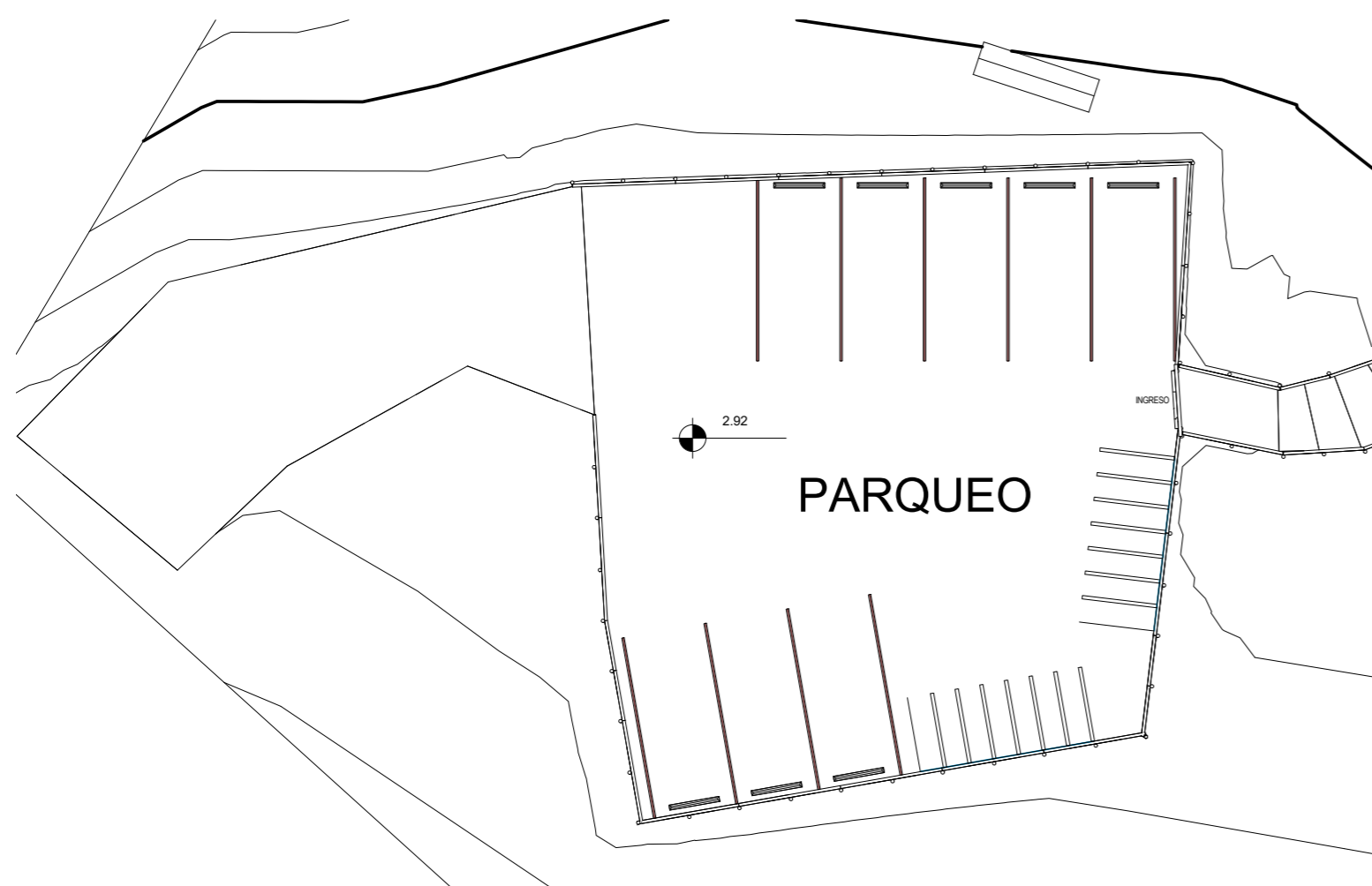
1 : 350



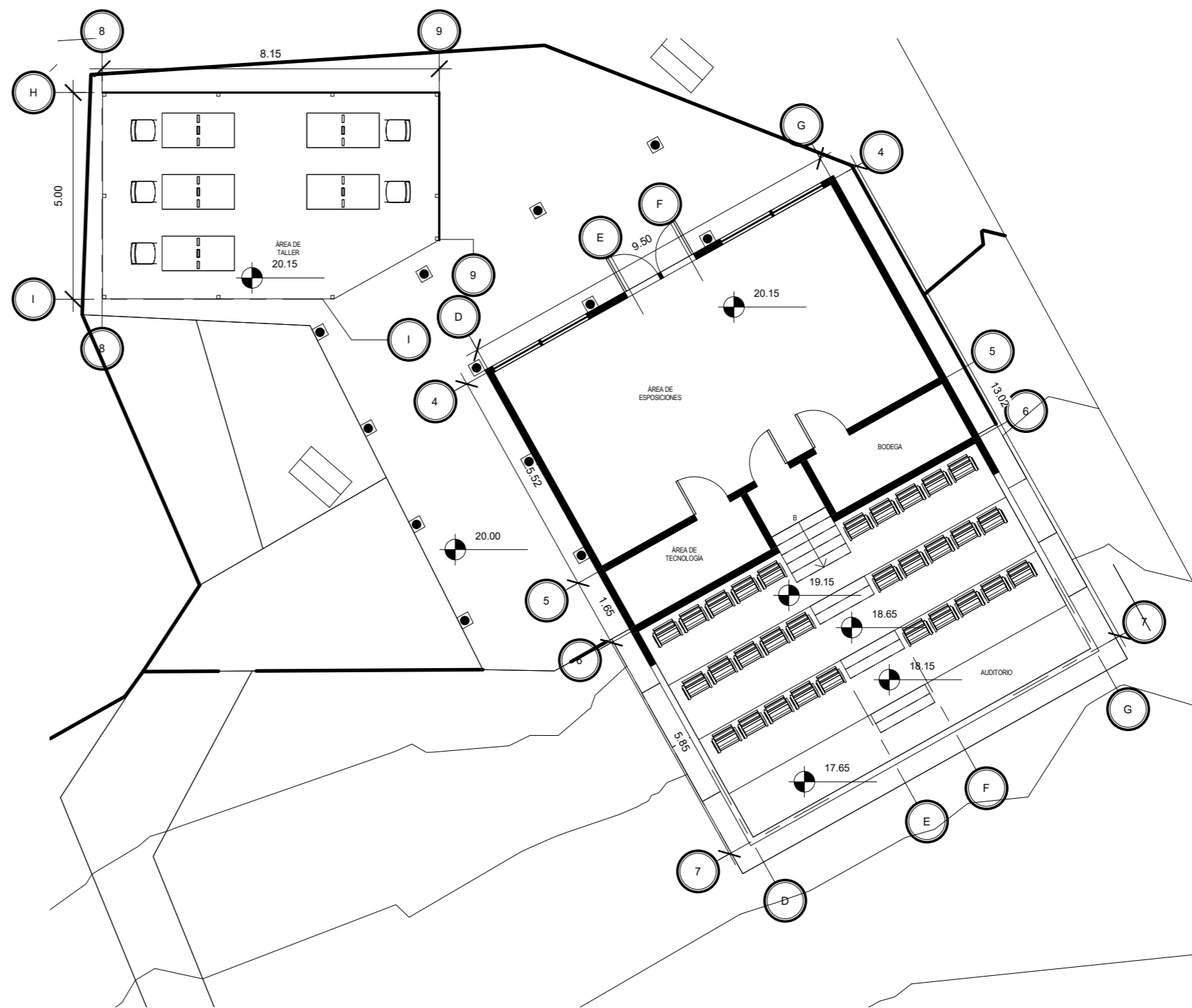
Ubicación de módulos
1 : 1000



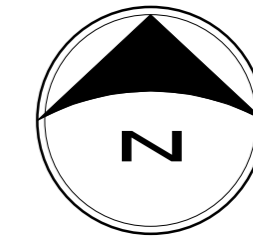
Planta de Arquitectura - Modulo de Servicios Sanitarios
1 : 100



Planta de Arquitectura - Parqueo
1 : 200



Planta de Arquitectura - Modulo de Investigación
1 : 125



Comunidad: San Marcos,
San Marcos.

Nombre:
Maylin Adaly Pérez Franco

Carné: 201407981

Asesores: Phd. Dr. Miguel Chacon, Msc. Axel Velasquez, Arq. Edgar Milián.

Fecha
12 de diciembre de 2021

Revitalización y
Conservación del Parque
Regional Municipal
Astillero Municipal, Aldea
El Rincón, San Marcos,
San Marcos.

Plano de Arquitectura

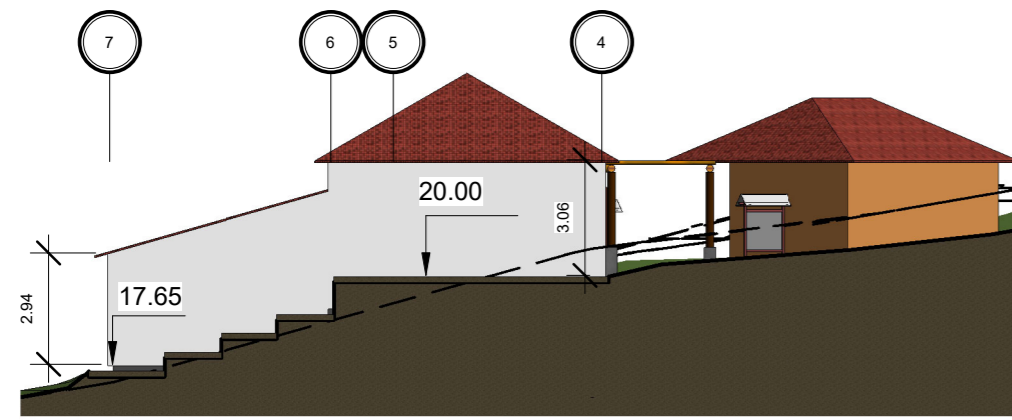
Escala Como se indica

SIMBOLOGÍA

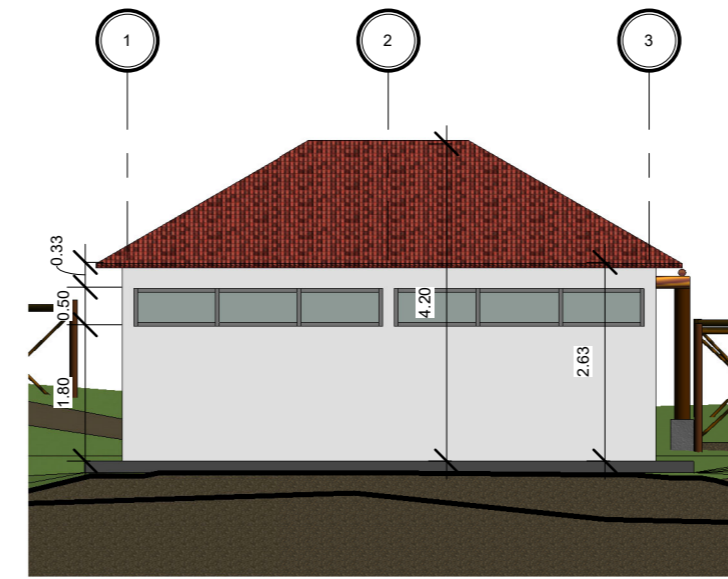
HOJA

05

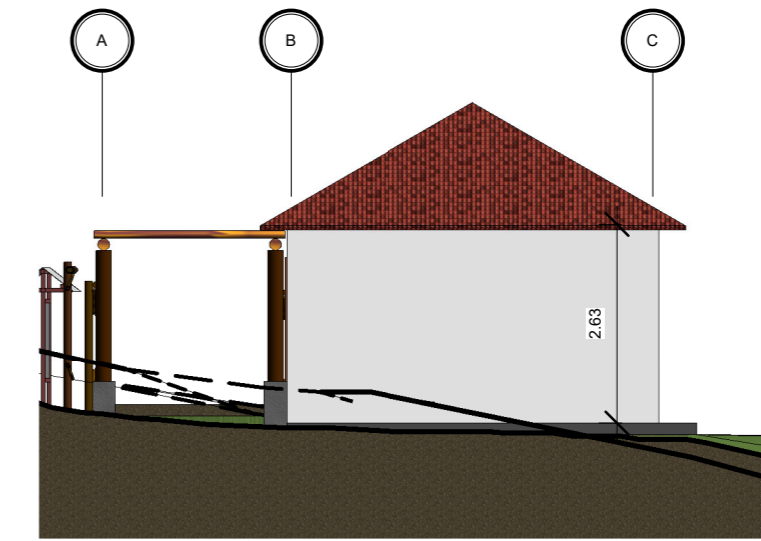
08



Fachada Este - Modulo de Investigación
1 : 200



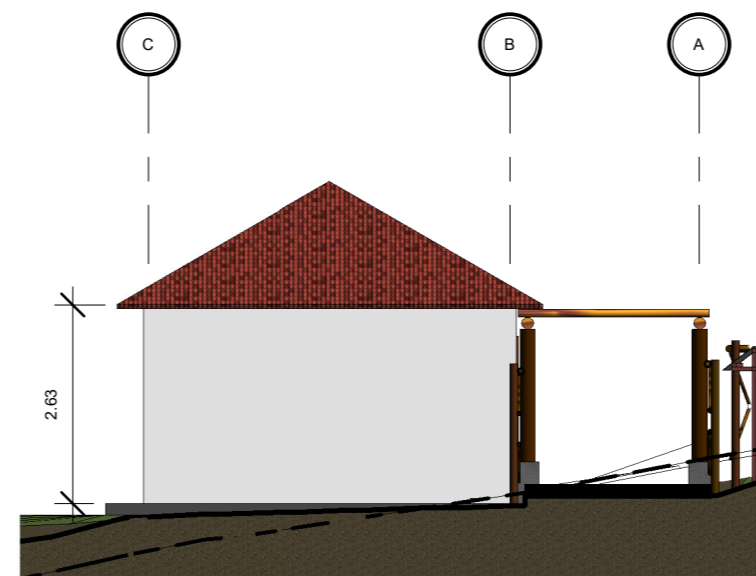
Fachada Sur - Servicios Sanitarios
1 : 100



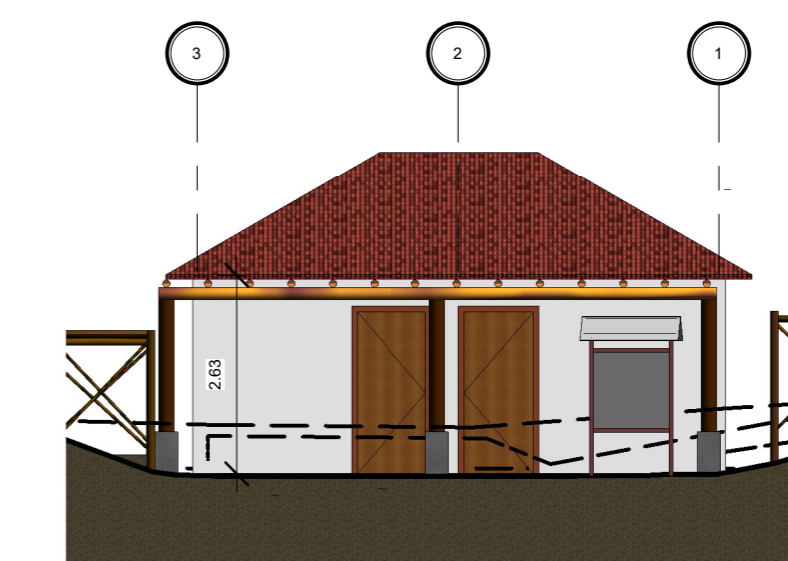
Fachada Oeste - Servicios Sanitarios
1 : 100



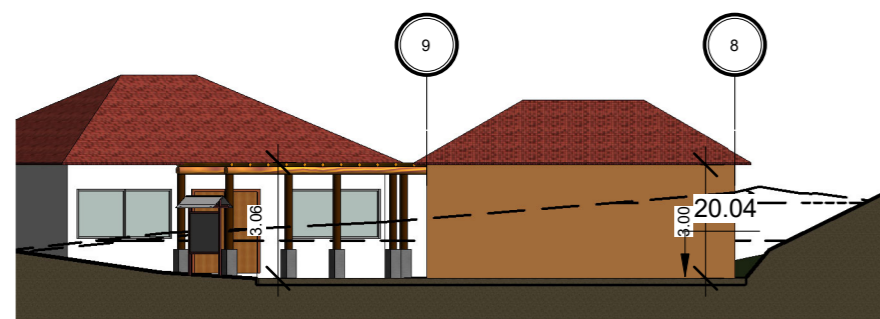
Fachada Sur - Modulo de Investigación
1 : 200



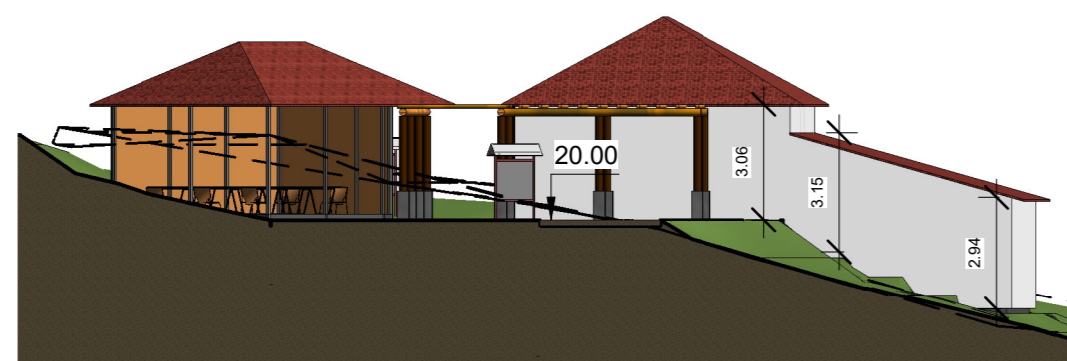
Fachada Este - Servicios Sanitarios
1 : 100



Fachada Norte - Servicios Sanitarios
1 : 100



Fachada Norte - Modulo de Investigación
1 : 200



Fachada Oeste - Modulo de Investigación
1 : 200

Comunidad: San Marcos,
San Marcos.

Nombre:
Maylin Adaly Pérez Franco

Carné: 201407981

Asesores: Phd. Dr. Miguel Chacon, Msc. Axel Velasquez, Arq. Edgar Milián.

Fecha
12 de diciembre de 2021

Revitalización y
Conservación del Parque
Regional Municipal
Astillero Municipal, Aldea
El Rincón, San Marcos,
San Marcos.

Elevaciones

Escala Como se indica

SIMBOLOGÍA

HOJA

06

08

Comunidad: San Marcos,
San Marcos.

Nombre:
Maylin Adaly Pérez Franco

Carné: 201407981

Asesores: Phd. Dr. Miguel Chacon, Msc. Axel Velasquez, Arq. Edgar Milián.

Fecha
12 de diciembre de 2021

Revitalización y
 Conservación del Parque
 Regional Municipal
 Astillero Municipal, Aldea
 El Rincón, San Marcos,
 San Marcos.

Secciones

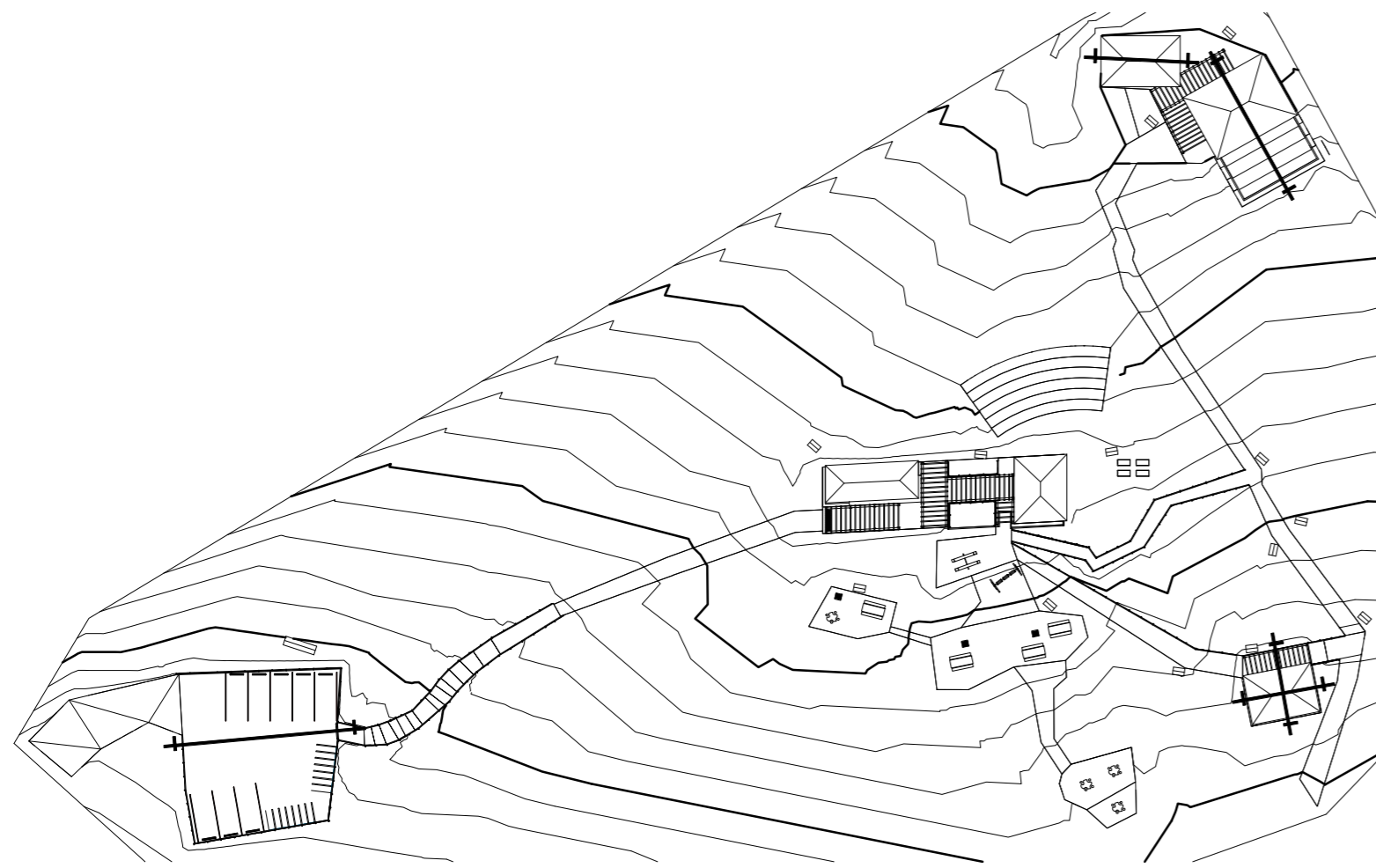
Escala Como se indica

SIMBOLOGÍA

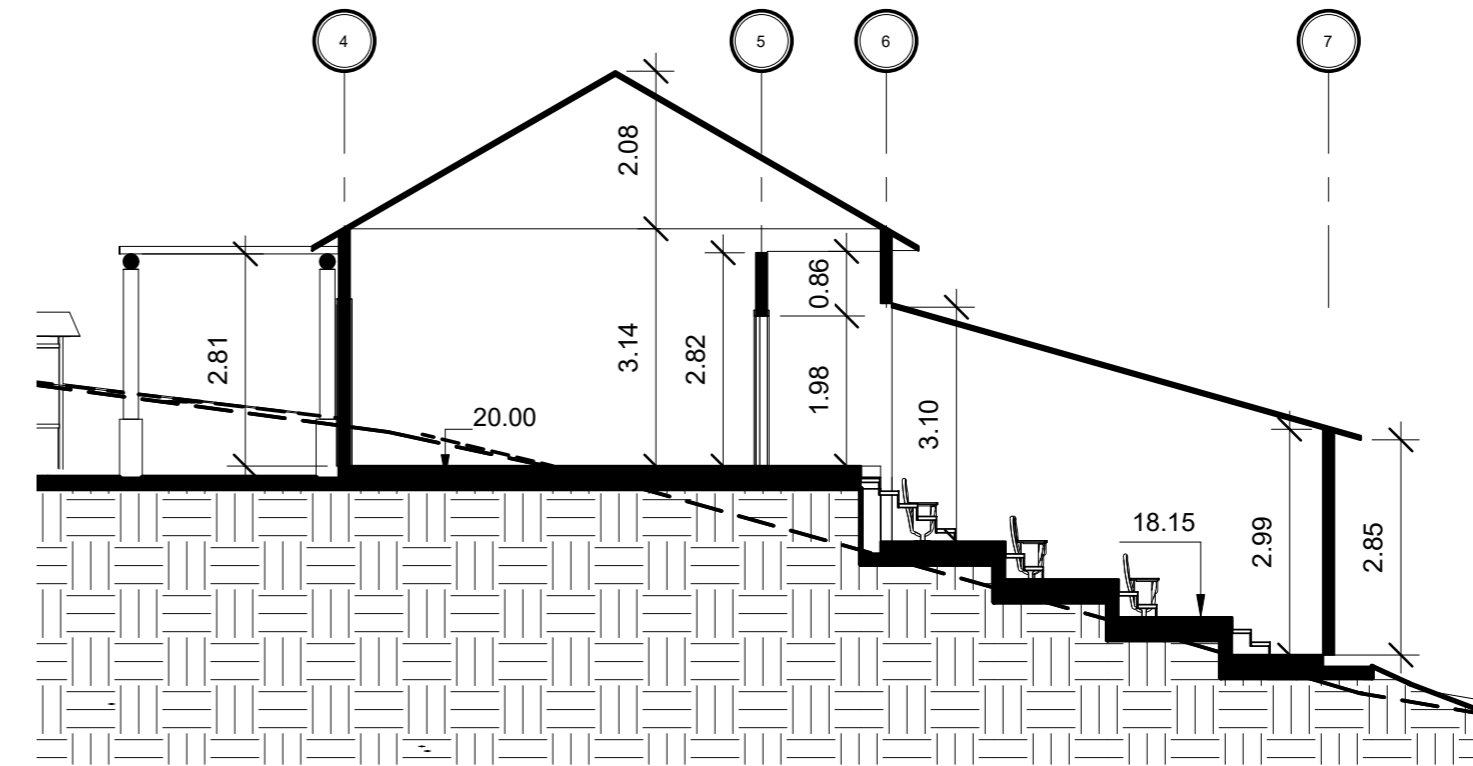
HOJA

07

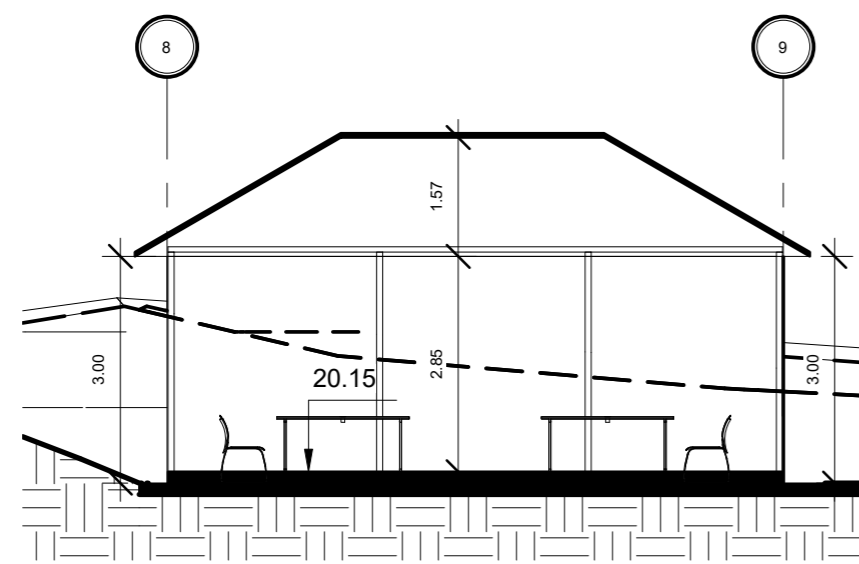
08



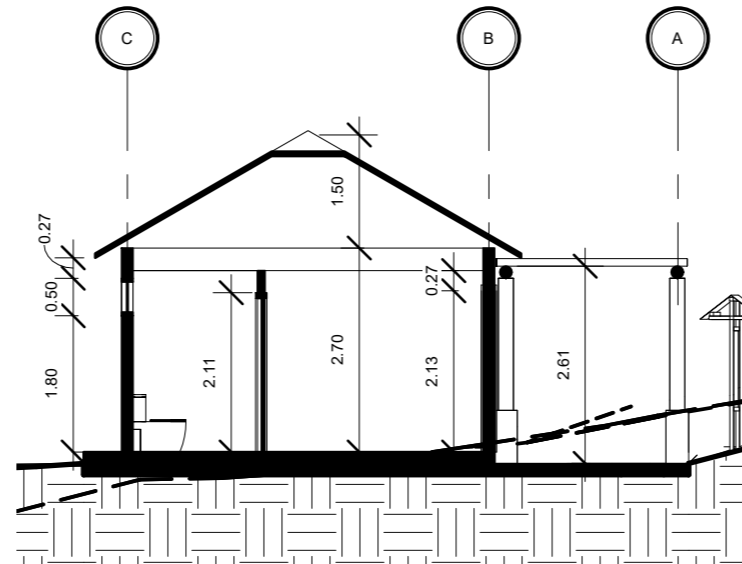
Ubicación de secciones
1 : 750



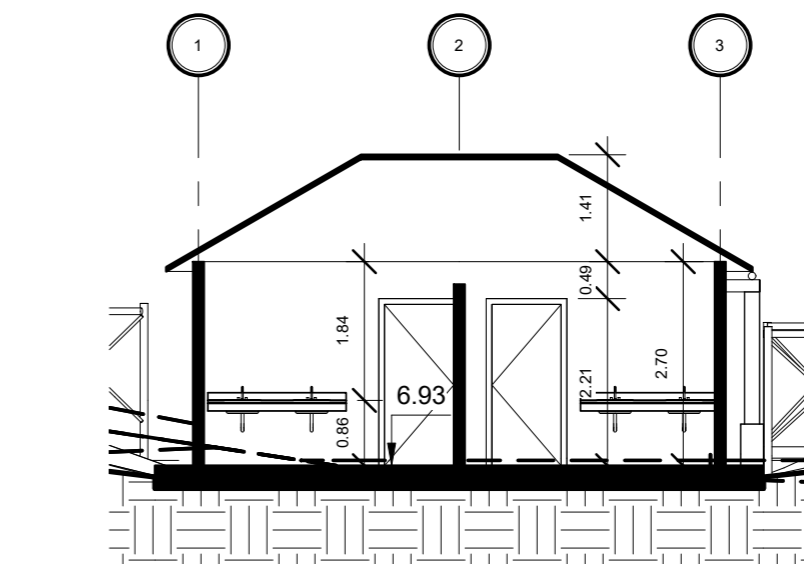
Sección de Auditorio
1 : 100



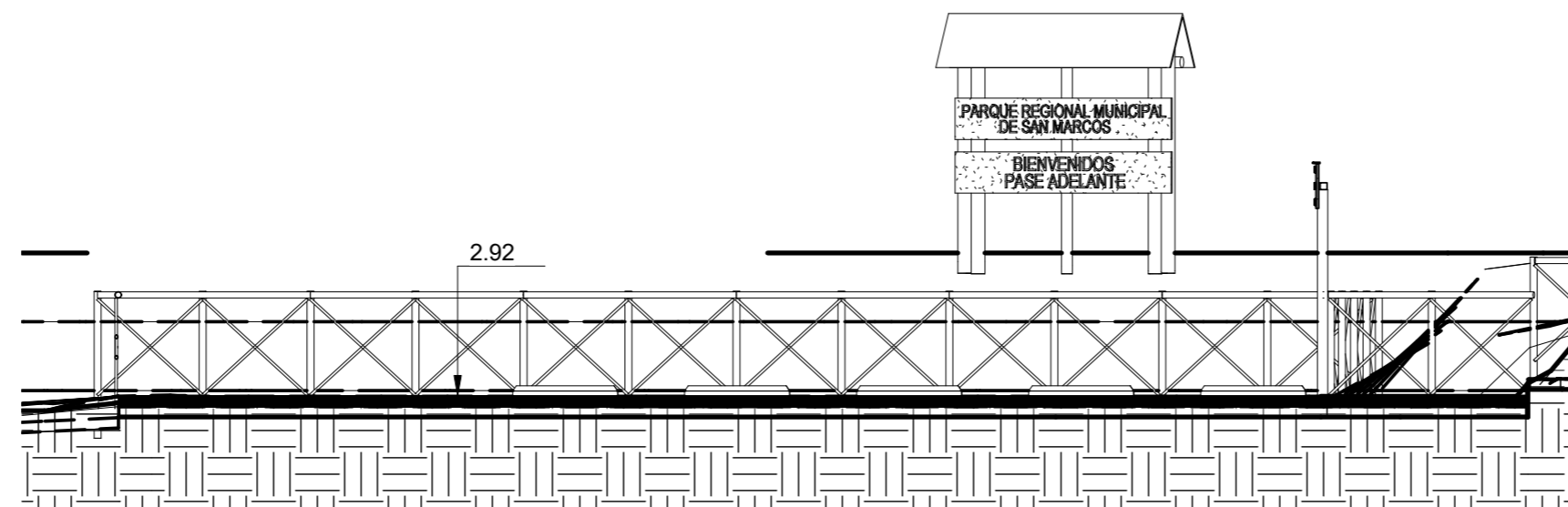
Sección Modulo de Investigación
1 : 100



Sección de Servicios Sanitarios
1 : 100



Sección Servicios Sanitarios
1 : 100



Sección de Parqueo
1 : 100

6. Apuntes exteriores e interiores



Figura 66. Vista módulo de servicios sanitarios 1
Fuente: elaboración propia



Figura 67. Vista módulo de servicios sanitarios
Fuente: elaboración propia



Figura 68. Vista módulo de exposiciones
Fuente: elaboración propia



Figura 69. Vista módulo de talleres
Fuente: elaboración propia



Figura 70. Vista módulo de talleres
Fuente: elaboración propia



Figura 71. Vista módulo de exposición
Fuente: elaboración propia



Figura 72. Vista módulo exposiciones y taller
Fuente: elaboración propia



Figura 73. Vista pérgola módulo de exposiciones
Fuente: elaboración propia



Figura 74. Vista churrasqueras
Fuente: elaboración propia



Figura 75. Vista ingreso al parque
Fuente: elaboración propia



Figura 76. Vista parqueo
Fuente: elaboración propia



Figura 77. Vista parqueo
Fuente: elaboración propia



Figura 78. Vista área de práctica
Fuente: elaboración propia



Figura 79. Vista teatro al aire libre
Fuente: elaboración propia



Figura 80. Vista mesas, churrasqueras y área de juegos
Fuente: elaboración propia



Figura 81. Vista mesas y churrasqueras
Fuente: elaboración propia



Figura 82. Vista módulo de servicios sanitarios
Fuente: elaboración propia

7. Presupuesto y cronograma

7.1 Presupuesto

Resumen de presupuesto				
Zona del proyecto		m ²	Precio Unitario	Precio Total
1	Parqueo	314.54	Q 143.54	Q 45,147.83
2	Juegos Infantiles	40.83	Q 301.89	Q 12,326.56
3	Teatro al aire libre	169.69	Q 93.43	Q 15,854.35
4	Área de mesas y churrasqueras	193	Q 573.96	Q 110,774.70
5	Senderos Didácticos	417.161	Q 1,625.63	Q 678,148.75
6	Área de Investigación	102.35	Q 5,690.69	Q 582,441.80
7	Área de Exposiciones	102.35	Q 4,869.17	Q 498,359.84
8	Área de Capacitaciones	98.30	Q 8,805.16	Q 865,547.59
9	Servicios Sanitarios	63.56	Q 5,042.84	Q 320,522.88
TOTAL				Q3,030,124.30

Tabla 9. Presupuesto por Áreas
Fuente: elaboración propia

Costo de materiales	Q 2,313,134.11
Costo de mano de obra	Q 835,604.04
Total de gastos directos	Q 3,148,738.15
Subtotal de gastos indirectos	Q 5,386,296.65
Impuestos	Q 2,793,655.89
Total de gastos indirectos	Q 8,179,952.54
Costo de venta	Q 11,328,690.69

Tabla 10. Presupuesto Total
Fuente: elaboración propia

7.2 Cronograma de ejecución

DESCRIPCIÓN	MES 1												MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
TRAZO Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	■																											
RETIRO DE MATERIAL		■																										
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE			■																									
COLOCACIÓN DE PIEDRAS				■																								
CONCRECIÓN Y COLOCACIÓN DE LA SUB-RASANTE					■																							
CIMENTACIÓN Y COLUMNAS						■																						
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE							■																					
LEVANTADO DE MURDOS								■																				
NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE									■																			
ARMADO DE PISOS										■																		
ARMADO DE TECHOS											■																	

Tabla 11. Cronograma de ejecución
Fuente: elaboración propia

8.1 Conclusiones

- La información y el análisis realizado en el municipio de San Marcos, San Marcos, se evidenció que dentro del municipio existe una demanda de áreas de turismo local para recreación pasiva y el contacto con la naturaleza.
- La elaboración del proyecto mejorará la promoción del municipio en el ámbito turístico y se fomentará la importancia de proteger y mantener el patrimonio natural con eventos de educación ambiental y capacitaciones del uso de los productos del bosque para la población.
- El proyecto busca mejorar la calidad de vida de los pobladores cercanos y repercutir en los pobladores que son beneficiados con el recurso hídrico.
- El proyecto será realizado con las regulaciones y normativos vigentes de la índole ambiental para lograr un resultado satisfactorio y para que su ejecución se lleve a cabo de la mejor manera posible.

8.2 Recomendaciones

- Considerar hacer más trabajo de campo respecto a la recopilación de información involucrando a la mayor parte de la población del municipio.
- Promover en las escuelas la educación ambiental por medio de actividades en contacto con la naturaleza.
- Aprovechar de mejor manera los recursos que el bosque provee a la población aledaña y fomentar en los pobladores el cuidado del agua y los recursos no renovables.
- Seguir utilizando el sendero interactivo con los niños para motivarlos y para que aprendan desde pequeños la importancia de la conservación del bosque y sobre los beneficios que se obtienen de él.

8.3 Fuentes de consulta

Burgos, C., Guzman F., Dallies C. y Mendizabal G. *Observación del quetzal en Guatemala. INGUAT-OEA.* País: Guatemala, 2008. https://www.researchgate.net/publication/314279687_Evaluacion_al_Programa_Nacional_de_Aviturismo_en_Guatemala_Observacion_de_Aves.

CONAP. *Ley de Áreas Protegidas y su reglamento, Decreto 4-89. 5ª ed. Consejo Nacional de Áreas Protegidas.* Guatemala: 1996. <https://conap.gob.gt/>.

Conap, *Municipalidad de San Marcos-CONAP. 2014. Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos. D Ariano (editor). Municipalidad de San Marcos-CONAP-PNUD-HELVETAS-USAC.* Documento Técnico 13-2015. Guatemala: 2015. <https://conap.gob.gt/direccion-de-desarrollo-del-sistema-guatemalteco-de-areas-protegidas-sigap/>.

Conap. *Política sobre la Actividad Turística en Áreas Protegidas.* Guatemala: 2000. <https://conap.gob.gt/>.

Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Marcos, *San Marcos. Guatemala. Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. Plan de Desarrollo Municipio San Marcos, San Marcos. Guatemala: SEGEPLAN/DTP, 2010.* <https://municipalidadesanmarcos.gob.gt/consejo-municipal/>.

Helvetas Swiss Intercooperation, Guatemala. "Plan Maestro 2007-2011 Área protegida Parque Regional Municipal San Marcos, San Marcos, Guatemala". Acceso febrero de 2022. <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-San-Marcos.pdf>.

- Howell, S. y Webb . *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, California. USA: 2000.
<https://archive.org/details/guidetobirdsofme0000howe>.
- IARNA -URL. "Cambio Climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico". Acceso mayo de 2021.
<http://www.infoiarna.org.gt/>.
- INGUAT. Instituto Guatemalteco de Turismo. "Estudio de mercadeo sobre turismo local a nivel de la República y Deporte". Acceso febrero de 2022. <https://inguat.gob.gt/>.
- Morente Morales, Hector Daniel "Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión del Municipio de San Marcos, Departamento de San Marcos. Facultad de Ciencias Económicas". Informe EPS. USAC 2010.
http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0771_v10.pdf.
- Reid, F. *A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico*. Oxford University Press, New York. USA: 1997.
<https://academic.oup.com/jmammal/article/81/3/912/2373048?login=false>.
- Rovito, S., Parra-Olea G., Vaásquez-Almazán C., Papenfuss T. y Wake D. *Dramatic declines in neotropical salamander populations are an important part of the global amphibian crisis*». *Proceedings of the National Academy of Sciences*. USA: 1987.
<https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.0813051106>.
- Véliz, M., Barrios y Dávila V. *Actualización taxonómica de la flora de Guatemala, capítulo 1. Pinothyta (coníferas)*. Informe final. USAC-DIGI-FCCQQF-BIGU 2007. Guatemala: 2007.
<https://aprenderly.com/doc/1705201/actualizaci%C3%B3n-taxon%C3%B3mica-de-la-flora-de-guatemala---digi>.

Guatemala, marzo 22 de 2023

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Revitalización y conservación del parque regional municipal Astillero Municipal de San Marcos, San Marcos**, de la estudiante **Maylin Adaly Pérez Franco** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **número: 201407981**, previamente a conferírsele el título de **Arquitecta** en el grado académico de Licenciada.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

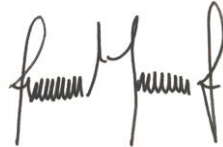


A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Keila Ivonne Lepe".

Keila Ivonne Lepe
Licenciada en Letras
Colegiado núm. 29 550

Revitalización y Conservación del parque regional municipal Astillero Municipal de San Marcos., San Marcos

Proyecto de Graduadón desarrollado por:



Maylin Adaly Pérez Franco

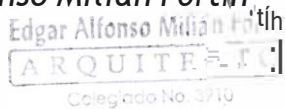
Asesorado por:

Axel Estuardo Velasquez Rayo

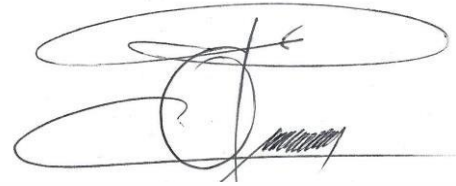
MSc. Axel Estuardo Velásquez Rayo



Arq. Edgar Alfonso Milian Fortín

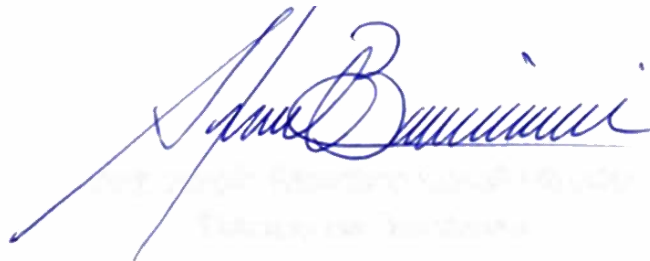


Imprímase:



Dr. Miguel Angel Chacón Veliz

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en Funciones