



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
División de Arquitectura y Diseño


arquitectura
cunoc

Centro Ecoturístico Agua Tibia

Aldea Agua Tibia, San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.



Presentado por:

Astrid Abigail Cayax Mendoza

Para optar al título de Arquitecta egresada de la División de Arquitectura y Diseño del Centro Universitario de Occidente, Universidad de San Carlos de Guatemala.

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
División de Arquitectura y Diseño**



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



**Centro Ecoturístico Agua Tibia
Aldea Agua Tibia, San Juan
Ostuncalco, Quetzaltenango.**

**Proyecto desarrollado por:
Astrid Abigail Cayax Mendoza**

**Quetzaltenango, Guatemala,
Mayo 2023**



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Centro Universitario de Occidente
División de Arquitectura y Diseño**

Autoridades de la USAC

Rector en funciones: M.A. Walter Ramiro Mazariegos Biolis

Secretario general: Lic. Luis Fernando Cordón Lucero

Autoridades CUNOC

Directora general: Dr. Cesar Haroldo Milian Requena

Secretario administrativo: Lic. José Edmundo Maldonado Mazariegos

Representantes de docentes

MSc. Edelman Cándido Monzón López

MSc. Elmer Raúl Bethancourt Mérdia

Representante de estudiantes

Br. Aleyda Trinidad de León Paxtor de Rodas

Br. José Antonio Gramajo Martir

Representante de egresados

Lic. Víctor Lawrence Díaz Herrera

Tribunal examinador

MSc. Arq. Byron Antonio Robles Matzuy

Arq. Carlos Enrique Ralón Cajas

Mtro. Arq. Luis Fernando Castillo Castillo

Director de división: Arq. Erick Iván Quijivix Racancoj

Coordinadora de carrera: Lcda. Silvia Beatriz de León Sacalxot

Dedicatoria

A mí amada madre.

Agradecimientos

A Dios

Por darme salud, sabiduría, y haberme permitido llegar hasta este punto de mi carrera profesional, le agradezco por su guía y protección en todo momento.

A mis padres

Silvia y José, por haberme brindado su apoyo durante todos estos años, por ser un ejemplo de superación en mi vida y por la confianza que depositaron en mí.

A mi familia

Especialmente a mis hermanos Irvin, Liseth, Alex y Damaris por estar en cada momento que los necesité, por los consejos y por la compañía que me brindaron en todo momento. Al resto de mi familia por estar pendientes de mi y por alentarme a seguir adelante y no rendirme.

A mis amigos

Por brindarme su amistad, por compartir los buenos y malos momentos dentro de la universidad y fuera de ella, en especial a mis mejores amigas Alexia y Anabelly por estar siempre conmigo y mostrarme su cariño y aprecio.

A mis profesores y asesores

Por su guía y orientación en este proceso, por brindarme su ayuda y apoyo a lo largo de los meses y años. Por su tiempo, paciencia y aceptación hacia mi persona y proyecto.

Alma mater

Por darme la oportunidad de una educación superior, por las experiencias varias que ayudaron a mi formación como profesional las cuales también ayudaron a mi crecimiento como persona.

Índice

1. Marco conceptual	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Justificación	8
1.3 Planteamiento del problema.....	10
1.4 Delimitación del tema	12
1.5 Delimitación temporal	12
1.6 Delimitación poblacional	12
1.7 Delimitación geográfica.....	12
1.8 Delimitación Espacial	14
1.9 Delimitación Teórica	15
1.10 Objetivos	15
1.10.1 Objetivo General	15
1.10.2 Objetivos específicos.....	15
1.11 Metodología descriptiva	16
1.12.1 Metodología gráfica	17
2. Marco teórico	19
2.1 Medio Ambiente	21
2.1.1 Características del medio ambiente.....	22
2.1.1.1 Agua	22
2.1.1.2 Aire.....	22
2.1.1.3 Organismos vivos.....	22
2.1.1.4 Temperatura	22
2.1.1.5 Accidentes geográficos	22
2.1.2 Funciones del medio ambiente	22
2.1.2.1 Función primaria del soporte de la vida	22
2.1.2.2 Suministrar recursos.....	22
2.1.2.3 Asimilar residuos.....	22
2.1.3 Problemáticas actuales del medio ambiente	23
2.1.3.1 Deforestación	23

2.1.3.2	Destrucción de hábitats naturales	23
2.1.3.3	Contaminación ambiental.....	23
2.1.3.4	Temperaturas extremas	25
2.1.4	Conservación del medio ambiente	25
2.1.4.1	Necesidad de conservación y protección del medio ambiente	26
2.1.4.2	Mejoramiento del medio ambiente en el proyecto	27
2.2	Manejo sustentable del recurso hídrico	28
2.2.1	Clasificación de los recursos hídricos.....	28
2.2.1.1.	Ríos y lagos	28
2.2.1.2.	Aguas subterráneas.....	28
2.2.1.3.	Glaciares y manto de nieve permanente.....	29
2.2.2.	Uso de los recursos hídricos.....	29
2.2.3	condiciones del recurso hídrico en Guatemala	29
2.2.4	Problemática del recurso hídrico en Guatemala	30
2.2.5	Conservación y aprovechamiento del recurso hídrico	30
2.2.6	Iniciativas para el Manejo Integrado del Recurso Hídrico	31
2.2.7	Agua	32
2.2.8	Nacimientos de agua	32
2.2.9	Cuencas	33
2.2.9.1	La cuenca en Guatemala	33
2.2.10	Manejo sustentable del recurso hídrico en el proyecto	35
2.3	Urbanismo.....	35
2.4	Espacio público.....	36
2.5	Costumbres.....	37
2.6	Turismo	38
2.6.1	Ecoturismo	38
2.7	Centro turístico	39
2.7.1	Características de los centros turísticos	39
2.7.2	Tipos de centros turísticos	40
2.7.2.1	De distribución	40
2.7.2.2	De estadía	40
2.7.2.3	De escala	40

2.7.2.4 De excursión.....	41
2.7.2.5 Centro ecoturístico.....	41
2.8 Equipamiento urbano.....	42
2.8.1 Mobiliario urbano.....	43
2.8.2 Señalética.....	44
2.9 Desarrollo sustentable.....	45
2.9.1 Diseño autosustentable.....	46
2.10 Tendencias arquitectónicas.....	46
2.10.1 Arquitectura Paisajista.....	46
2.11 Tendencias actuales de la arquitectura del paisaje.....	49
2.11.4 Paleta de colores.....	50
2.12 Arquitectura vernácula.....	51
2.12.1 Culturas antiguas.....	51
2.12.2 Cultura actual.....	52
2.12.3 Tendencias actuales de la arquitectura vernácula.....	52
2.12.3.1 Construcciones amigables con el medio ambiente.....	53
2.12.3.2 Desarrollo socio-económico sustentable.....	53
2.12.3.3 Técnicas constructivas.....	53
2.13 Aspectos tecnológicos de un proyecto.....	53
2.13.1 Taludes naturales.....	53
2.13.2 Recolección de aguas pluviales.....	54
2.13.3 Biodigestor.....	55
2.13.4 Postes solares.....	56
2.14 Tecnología y sistemas constructivos a emplear.....	56
2.14.1 Características básicas de sistemas constructivos.....	57
2.15 Gestión de riesgo en arquitectura.....	59
2.15.1 Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres.....	60
2.15.1.1 Ordenamiento territorial.....	60
2.15.1.2 Adaptación al cambio climático.....	61
2.15.1.3 Gestión ambiental y manejo de ecosistemas.....	61
2.16 Arquitectura sin Barreras.....	62
2.17 Referente legal.....	63

2.17.1 Constitución Política de la República de Guatemala	63
2.17.2 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente	65
2.17.3 Ley forestal	66
2.17.4 Ley orgánica del instituto guatemalteco de turismo INGUAT	66
2.17.5 NRD Coordinadora Nacional para la Reducción de desastres de origen Natural o provocado.....	67
2.17.6 Plan nacional de gestión de riesgos de desastres de Guatemala 2018-2022.....	67
2.17.7 Ley de desarrollo social	67
2.17.8 Código municipal.....	69
2.18 Casos análogos	71
2.18.1 Caso análogo 1 (internacional)	71
2.18.2 Caso análogo 2 (Nacional).....	73
2.19 Cuadro comparativo de casos análogos	76
3. Marco contextual	77
3.1 Contexto del lugar.....	79
3.2 Contexto histórico de San Juan Ostuncalco	80
3.2.1 Historia de San Juan Ostuncalco	80
3.3 Contexto sociocultural	80
3.3.1 División política	80
3.3.2 Datos poblacionales.....	81
3.3.3 Aspectos urbanos.....	82
3.3.4 Casco Urbano	83
3.3.5 Aldeas.....	84
3.3.6 Idiomas	85
3.3.7 Costumbres.....	85
3.3.8 Tradiciones	85
3.3.9 Ética.....	86
3.3.10 Etnia	86
3.3.11 Religión	87
3.4 Contexto económico de San Juan Ostuncalco	87
3.4.1 población económicamente activa	87
3.4.2 producción principal.....	88

3.5 Aspectos fisiográficos del municipio de San Juan Ostuncalco.....	89
3.5.1 Topografía.....	89
3.5.2 Suelo	90
3.5.2.1 Uso del suelo actual.....	90
3.5.4 Bosques	91
3.5.5 Fauna y flora	92
3.5.6 Hidrografía y orografía	93
3.5.7 Clima.....	95
3.5.7.1 Temperatura	96
3.5.8. Factores de riesgos.....	96
3.5.8.1 Inundaciones.....	96
3.5.8.1 Deslizamientos	97
3.6 Aspectos Urbanos del municipio de San Juan Ostuncalco	99
3.6.1 Traza Urbana del municipio de San Juan Ostuncalco.....	99
3.6.2 Infraestructura y equipamiento.....	100
3.6.3 Vías de Acceso	101
3.6.4 Condiciones de vivienda	102
3.7 Servicios.....	104
3.7.1 Servicio de agua potable	104
3.7.2 Aguas residuales.....	104
3.7.3 Desechos sólidos	105
3.7.4 Servicio de alumbrado.....	105
3.7.5 Sistema de transporte urbano	106
4. Marco diagnóstico	109
4.1 Análisis del sitio.....	111
4.1.1 Localización.....	111
4.1.2 Accesos	112
4.1.3 Detalles actuales	113
4.1.4 Colindancias y secuencias visuales.....	114
4.1.5 Topografía.....	115
4.1.5.1 Perfiles de terreno.....	116
4.1.6 Tipo de suelo y vistas.....	117

4.1.7 Clima e hidrografía	118
4.1.8 Flora y fauna	119
4.1.9 Contaminación y análisis de riesgo.....	120
5. Prefiguración.....	123
5.1 Premisas de diseño	125
5.1.1 Premisas urbanas.....	125
5.1.2 Premisas funcionales.....	126
5.1.3 Premisas tecnológicas	128
5.1.4 Premisas ambientales	132
5.1.5 Premisas morfológicas	137
5.1.6 Premisas económicas	139
5.1.7 Premisas de riesgo	140
5.2 Idea generatriz.....	141
5.3 Estudio Solar.....	143
5.3.1 Diagramas ambientales	146
5.3.1.1 Edificio: Administración y restaurante	146
5.3.1.2 Edificio: Cabañas	147
5.3.1.3 Edificio: Servicios sanitarios.....	148
5.4 Paleta vegetal	149
5.4.2 Paleta vegetal (plantas acuáticas):.....	151
5.4.3 Paleta vegetal (flores anuales y bienales):.....	152
5.4.4 Paleta vegetal (cubresuelos):.....	153
5.4.5 Paleta vegetal (suculentas.....	154
5.4.6 Paleta vegetal (arbustos):	155
5.4.7 Paleta vegetal (planta perenne):	156
5.4.8 Paleta vegetal (helechos):.....	157
5.4.9 Paleta vegetal (plantas trepadoras):.....	158
5.5 Prefiguración del anteproyecto	159
5.5.1 Estudio de usuarios.....	159
5.5.2 Calculo de usuarios:	159
5.6 Programa de necesidades	160
5.6.1 Áreas de acceso	160

5.6.2 Áreas de recreación	161
5.6.3 Áreas privadas/sociales	162
5.6.4 Área de mantenimiento y servicio.....	163
5.7 Diagramación.....	164
5.7.1 Matriz de relaciones ponderadas	164
5.7.2 diagrama de relaciones.....	165
5.7.3 Diagrama de burbujas.....	166
5.6 Propuesta.....	167
Ante presupuesto	212
Cronograma de gestión del proyecto	219
Conclusiones.....	225
Recomendaciones.....	227
Bibliografía.....	228
Anexos.....	229

Índice de imágenes

Imagen 1. Centro de capacitación lingüística y servicios sanitarios.	5
Imagen 2. Piscina existente.	5
Imagen 4. Poblador limpiando lodo en orillas de terreno donde se ubica el centro turístico. 6	
Imagen 5. Actividad cultural dentro del centro turístico.....	7
Imagen 6. Área pública (lavado de ropa).	7
Imagen 8. Imagen satelital de ubicación del centro turístico Agua Tibia en San Juan Ostuncalco.	8
Imagen 9. Mapa de Guatemala ubicación del departamento de Quetzaltenango y Mapa de Quetzaltenango mostrando la ubicación del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.	13
Imagen 10. Mapa del municipio donde se ubica la propuesta del anteproyecto en San Juan Ostuncalco y Mapa del terreno que evidencia el estado actual del centro recreativo.	14
Imagen 11. Mapa de radio de influencia del proyecto en el municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango	14
Imagen 12. (2022) Parte de la deforestación que sufre actualmente el terreno del centro recreativo Agua Tibia.	21
Imagen 13. Acumulación de residuos sólidos dentro del Centro recreativo Agua Tibia.	24

Imagen 14. Localización aldea Agua Tibia.....	25
Imagen 15. Conservación del medio ambiente.....	25
Imagen 16. Centro recreativo “Agua Tibia”.....	27
Imagen 17. Nacimiento de agua tibia en Centro recreativo Agua Tibia.	33
Imagen 18. Afluente de río a la par del Centro recreativo Agua Tibia.	34
Imagen 19. Nacimiento de agua dentro de centro recreativo Agua Tibia.	35
Imagen 20. Bruno Adrian, Danza tradicional son Agua Tibia San Juan Ostuncalco.....	37
Imagen 21. Centro recreativo Agua Tibia.	42
Imagen 22. Mobiliario urbano.....	43
Imagen 23. Señalética.....	44
Imagen 24. Energía eólica.....	46
Imagen 25. Diagrama de Arq. Paisajista. Fuente: Elaboración propia.....	47
Imagen 26. Diseño de jardín.....	48
Imagen 27. Colores y texturas.....	48
Imagen 28. Arquitectura del paisaje.....	48
Imagen 29. Captación de agua pluvial.....	49
Imagen 30. Jardines verdes.....	49
Imagen 31. Diseño de suelo.....	50
Imagen 32. Paleta de colores.....	51
Imagen 33. Arq. Vernácula.....	51
Imagen 34. Diagrama de Arq. Vernácula.....	52
Imagen 35. Diferentes discapacidades.....	62
Imagen 36. Termas geométricas.....	71
Imagen 37. Termas geométricas, caso análogo 1.....	71
Imagen 38. Cabañas termas.....	72
Imagen 39. Planos termas.....	72
Imagen 41. Distribución de áreas fuentes Georginas.....	73
Imagen 40. Caso análogo 2.....	73
Imagen 42. Fuentes Georginas caminamientos.....	74
Imagen 43. Fuentes Georginas piscina.....	74
Imagen 44. Áreas de Fuentes Georginas.....	75
Imagen 45. División política de San Juan Ostuncalco.....	80

Imagen 46. Mapa San Juan Ostuncalco.....	82
Imagen 47. Mapa caminos de Guatemalam enfoque San Juan Ostuncalco	83
Imagen 48. Mapa áreas urbanas de Guatemala, enfoque en San Juan Ostuncalco	84
Imagen 49. Mapa división política de San Juan Ostuncalco	85
Imagen 50. Flores dejadas en los nacimientos, tradición maya	86
Imagen 51. Mapa de etnias de San Juan Ostuncalco.....	87
Imagen 52. Mapa de áreas de uso agrícola.....	88
Imagen 53. Extraído de: topographic-map.com, San Juan Ostuncalco	90
Imagen 54. Mapa usos del suelo San Juan Ostuncalco.	91
Imagen 55. Mapa de gestión de recursos naturales San Juan Ostuncalco	92
Imagen 56. Mapa de ríos de San Juan Ostuncalco	95
Imagen 57. Mapa de climas en Guatemala.....	96
Imagen 58. Mapa de amenazas de inundación en San Juan Ostuncalco	97
Imagen 59. Mapa de amenazas por deslizamientos en San Juan Ostuncalco.	98
Imagen 60. Mapa de caminos en zonas de inundación de San Juan Ostuncalco.	98
Imagen 61. Traza de área urbana San Juan Ostuncalco.	99
Imagen 62. Mapa de infraestructura y equipamiento urbano municipio de San Juan Ostuncalco	100
Imagen 63. Mapa vías de acceso y tipo de carreteras San Juan Ostuncalco	102
Imagen 64. Mapa de Índice de servicios públicos, enfoque en San Juan Ostuncalco Fuente	103
Imagen 65. Mapa cobertura eléctrica Suroccidente de Guatemala	106
Imagen 66. Fuente: Mapa de ubicación del terreno con coordenadas de localización.....	111
Imagen 67. Fuente: Mapa de accesos al terreno con coordenadas de localización	112
Imagen 68. Mapa de detalles actuales.	113
Imagen 69. Mapa de colindancias, vistas y secuencias visuales.	114
Imagen 70. Mapa topográfico.....	115
Imagen 71. Mapa tipos de suelo y vistas del terreno.....	117
Imagen 72. Mapa de clima e hidrografía.....	118
Imagen 73. Mapa de flora y fauna.....	119
Imagen 74. Mapa contaminación y análisis de riesgos	120
Imagen 75. Mapa síntesis de análisis de sitio del centro turístico Agua Tibia, Aldea Agua Tibia, San Juan Ostuncalco.	121

Imagen 76. Electricidad.....	125
Imagen 77. Accesibilidad	125
Imagen 78. Zonificación.....	125
Imagen 79. Tablero de alerta	126
Imagen 80. Diagrama de relaciones	126
Imagen 81. Senderos y caminamientos	126
Imagen 82. Rampas y escaleras Fuente:.....	126
Imagen 83. Identificación de ambientes	127
Imagen 84. Ingresos.....	127
Imagen 85. Captación de agua de lluvia.....	128
Imagen 86. Energía solar.....	128
Imagen 87. Drenaje	128
Imagen 88. Techos.....	128
Imagen 89. Muros.....	129
Imagen 90. Estructura.....	129
Imagen 91. Diseño de pavimentos.....	129
Imagen 92. Diseño de suelo.....	129
Imagen 93. Acabados	130
Imagen 94. Puentes.....	130
Imagen 95. Muro perimetral.....	130
Imagen 96. Pasamanos	131
Imagen 97. Techos inclinados	131
Imagen 98. Taludes naturales	131
Imagen 99. Orientación de edificaciones	132
Imagen 100. Ventilación natural	132
Imagen 101. Río de aguas negras	132
Imagen 102. Disminución de la contaminación ambiental	133
Imagen 103. .Plaleta vegetal.....	133
Imagen 104. Integración al paisaje.....	133
Imagen 105. Vegetación.....	134
Imagen 106. Protección solar	134
Imagen 107. Paneles solares.....	134

Imagen 108. Paredes verdes	135
Imagen 109. Biodigestor	135
Imagen 110. Tanque de captación	135
Imagen 111. Aberturas	136
Imagen 112. Muros y suelos.....	136
Imagen 113. Integración a la topografía.....	137
Imagen 114. Carácter.....	137
Imagen 115. Forma.....	137
Imagen 116. Colores y texturas	138
Imagen 117. geometría y forma.....	138
Imagen 118. Recursos	139
Imagen 119. Nivel económico.....	139
Imagen 120. Producto a ofrecer.....	139
Imagen 121. Reforestación.....	140
Imagen 122. Reforestacion 2.....	140
Imagen 123 Ingresos.....	140
Imagen 124. Extracción de formas geométricas.....	141
Imagen 125. Desarrollo volumétrico.....	142
Imagen 126. Techos desarrollo volumétrico	142
Imagen 127. Pino.....	149
Imagen 128. Encino.....	149
Imagen 129. Aliso	150
Imagen 130. Ciprés.....	150
Imagen 131. Eucalipto.....	150
Imagen 132. Cartucho	151
Imagen 133. Acorus.....	151
Imagen 134. Jacinto de agua	151
Imagen 135. Margarita	152
Imagen 136. Verbena.....	152
Imagen 137. Salvia	152
Imagen 138. Grama	153
Imagen 139. Asaro.....	153

Imagen 140. Grama san Agustin	153
Imagen 141. Lazo de amor	153
Imagen 142. Gallinita	154
Imagen 143. Maguey	154
Imagen 144. Gallinita	154
Imagen 145. Lavanda	155
Imagen 146. Hortensia.....	155
Imagen 147. Mirto	155
Imagen 148. Agapanto.....	156
Imagen 149. crisantemo.....	156
Imagen 150. Oreja de burro.....	156
Imagen 151. Asplenium.....	157
Imagen 152. Culantro	157
Imagen 153. Ciso.....	158
Imagen 154. Hiedra	158
Imagen 155 Guisante de olor.....	158
Imagen 156. Matriz de relaciones ponderadas	164
Imagen 156. Diagrama de relaciones desordenado	165
Imagen 156. Matriz de relaciones ordenado.....	165
Imagen 156. Diagrama de burbujas.....	166

Introducción

Los centros turísticos y espacios ecológicos son de gran importancia para los seres humanos que viven en áreas urbanas y centros poblados, ya que brindan a la población áreas de recreación y esparcimiento, algunos de estos centros o espacios son importantes para la conservación de áreas naturales que ayudan al mejoramiento del medio ambiente.

Por lo anteriormente descrito, se identifica a estos centros y espacios como complementarios para las grandes áreas urbanas, brindando además áreas agradables y atractivas para el disfrute de los visitantes o turistas, con la finalidad de pasar así un tiempo de calidad y distracción.

En la Aldea Agua Tibia del municipio de San Juan Ostuncalco se encuentra el Centro Turístico Agua Tibia, el cual está situado en medio de la naturaleza y en él se ubican diferentes nacimientos de agua tibia que proveen agua a la piscina existente, también en el resto de la aldea existen varios nacimientos de los cuales se extrae el agua que se utiliza para abastecer a la aldea y a la ciudad de Quetzaltenango. Además a la par del terreno donde se ubica el centro se puede ubicar el río Sigüilá, sin embargo este se encuentra contaminado ya que sus aguas pasan por centros urbanos los cuales depositan sus desechos en el mismo, afectando así su naturaleza.

El sitio carece de atractivo visual y turístico en el aspecto de infraestructura arquitectónica, debido al descuido por parte de las autoridades y de la población, sin embargo las personas que residen en cercanías acuden a este lugar para poder alejarse del ajetreo del área urbana y de la contaminación, debido al atractivo natural que el lugar posee.

En la actualidad dadas las circunstancias y disposiciones que se presentan por la pandemia del COVID-19 a nivel mundial, el centro turístico es poco frecuentado, por ello las autoridades han priorizado la renovación de la infraestructura dentro del centro, lo cual le permitirá a la población asistir al mismo de manera segura y con todas las medidas de seguridad y distanciamiento social, por ello es necesario implementar estrategias que puedan intervenir de manera positiva los espacios en el centro turístico para ayudar a disminuir los problemas y poder mejorar las instalaciones.

Además se pretende realizar un anteproyecto con áreas que ayuden a mejorar el atractivo del lugar, resaltando la naturaleza e integrando áreas recreativas sin dañar la naturaleza del sitio.

Dicho mejoramiento podrá impulsar la economía y sustentabilidad del centro recreativo, para ello se pretende diseñar arquitectónicamente las instalaciones del mismo y así atraer al turismo a la aldea, así mismo se pueda impulsar negocios cercanos al centro, además se sabe que el turismo es una gran fuente de ingresos para las cercanías de todo espacio turístico, debido a que las personas que llegan pueden adquirir productos de los comerciantes cercanos al lugar, así mismo se podrán generar ingresos al cobrar la entrada, ayudando así a la sustentabilidad y al mantenimiento del centro.

También la recopilación de la información es de vital importancia para el desarrollo del presente documento, porque permitirá que el desarrollo del mismo resolverse de la mejor manera posible, conforme a los problemas que se presentan, brindando así una área que sea adecuada y apta para el adecuado funcionamiento del centro ecoturístico.

En el presente documento se desarrollan 5 marcos, esto para que la información recolectada y desarrollada pueda ser comprendida por el lector de manera sencilla y ordenada. En el primer marco (marco conceptual) se desarrolla principalmente la información que se conoce actualmente del sitio en estudio (antecedentes, problemas actuales, etc.), brindando también las bases principales con las que se llevará a cabo el resto del documento, (objetivos, metodología).

En el segundo marco (marco teórico) se encuentra toda la información recopilada de los temas que conciernen al anteproyecto del presente documento, por ello se desarrolla el contenido de manera textual e ilustrativa para tener una comprensión amplia de cada factor tanto positivo como negativo que influye en el anteproyecto. El referente legal es otro tema que se puede encontrar, el cual indica la reglamentación que se debe tener en cuenta, los casos análogos se investigan para poder tener una referencia de casos similares, de los cuales se extraen aspectos positivos que se adaptan al diseño del anteproyecto.

El tercer marco (marco contextual) se centra en mostrar y analizar el entorno que rodea al sitio en estudio, para ello se utiliza una serie de mapas generados para una mejor

comprensión en cuanto a los diferentes factores tanto físicos, culturales, urbanos y climáticos que pueden llegar a afectar la zona.

Llegando hacia el cuarto marco (marco contextual) se encuentra el análisis del sitio, el cual esta acompañado de mapas para una mejor comprensión de la ubicación de los elementos hallados dentro del terreno, con esto se puede saber el grado en que afectan los factores naturales y físicos al sitio, esto para que el desarrollo del diseño sea optimo para las condiciones que se presentan.

El último marco (prefiguración), aquí podemos ver lo que son las premisas de diseño, las cuales rigen la composición del diseño, las mismas se basan en los marcos pasados, estas recopilan los aspectos mas importantes, positivos y esenciales que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar tanto los edificios como las áreas verdes. La idea generatriz, la paleta vegetal y la prefiguración del anteproyecto la cual contiene el programa de necesidades y la diagramación son factores de gran importancia que se desarrollan en este marco.

En el mismo capítulo se encuentra lo que es la propuesta de diseño, en la cual se presentan plantas, secciones, fachadas y renders del anteproyecto, con lo cual se finaliza el contenido del documento y se termina de comprender de manera gráfica la idea del diseño en sí.



1

MARCO

CONCEPTUAL



Para poder desarrollar el presente proyecto es necesario plantear temas generales en un principio y organizar las ideas que orientan a conocer el mismo y así entender los problemas, para ello el marco conceptual introduce la información actual que se tiene del sitio, así como justifica el por qué del mismo brindando conocimiento del problema actual del centro turístico Agua Tibia, para ello se desarrolla el proceso de investigación que nos conduce a una solución adecuada.

1.1 Antecedentes

“San Juan Ostuncalco fue fundado entre 1524 y 1526 tras la llegada de los españoles a la zona. Uno de los significados del nombre San Juan Ostuncalco es "casa cueva o cueva" porque el municipio está rodeado de montañas y cerros. Está rodeado de recursos naturales como bosques y fuentes de agua, y algunos de estos sitios naturales son considerados sagrados y ceremoniales por ser lugares donde se realizaban rituales y ceremonias mayas”¹.

“Según los habitantes, la ubicación actual del municipio de San Juan Ostuncalco es un lago, el cual se dice que fue desviado hacia el lago de Atitlán, ahora Panajachel Sololá, porque anteriormente habitaron el lugar atacado por un pájaro enorme, al que llamaron Twi. Se dice que tomaba niños y los devoraba en el nido cuando los padres no estaban, lo que provocó que los colonos decidieran mudarse a otro lugar”².

Así pues, el pueblo se asentó en Concepción Chiquirichapa, dispersándose hasta llegar a lo que hoy en día conocemos como San Juan Ostuncalco, con el paso de los años el municipio ha ido creciendo tanto en demografía como en infraestructura, en consecuencia, el centro del municipio ya no fue suficiente para albergar a toda la población, es por ello que actualmente San Juan Ostuncalco cuenta con 19 aldeas en total, siendo una de estas la aldea Agua Tibia.

"La aldea de Agua Tibia, conocida como "Twi'kyqa" (agua caliente) en lengua materna, ubicada a 2.3 kilómetros de la cabecera del municipio de San Juan Ostuncalco, nació hace más de 70 años. El nombre proviene del hecho de que hay más nacimientos de

¹ Candy Grajeada, *Municipio de San Juan Ostuncalco en Quetzaltenango* (19 de mayo del año 2020)

² Luis Alfredo López, *Historia de San Juan Ostuncalco* (Wordpress 22 de agosto del año 2014)

agua caliente en el lugar, es importante señalar que esta calidad de nacimiento en el agua continúa hasta nuestros días y se evidencia aún más durante un horario de 6 de la tarde a 6 de la mañana, pudiendo observar como el vapor generado por el calor sale de los mismos.

El origen del pueblo se atribuye a varios habitantes de San Juan y alrededores, así mismo hay prácticas que aún permanecen, como ejemplo cuando las mujeres acudían a lavar su ropa en los nacimientos, con el paso del tiempo las familias se fueron asentando en los alrededores de los nacimientos para tener un acceso más rápido y no tener que recorrer grandes distancias por lo que poco a poco se fueron adueñando de los terrenos dentro de lo que hoy en día es la aldea. En este sitio se encontraba el famoso molino Quetzal el cual producía trigo, por lo que proporcionaba empleo a los habitantes y fue un gran impulsor de la economía para la aldea”³.

En la aldea podemos ubicar el centro turístico “Agua Tibia”. El terreno de este lugar cuenta con varios nacimientos de agua, de los cuales se pueden observar 2 superficialmente y se desconoce el número de nacimientos subterráneos, el terreno tiene una extensión de 3,700.00 m² los cuales fueron obtenidos por la municipalidad de San Juan Ostuncalco el 24 de septiembre del año 1977, aunque se desconoce el año de construcción de las piscinas y servicios sanitarios.

En el interior se encuentra el centro de capacitación lingüística que fue construido entre los años 2015 y 2017, este edificio se utiliza muy poco debido a que el espacio dentro del mismo es reducido, esto conlleva a que se lleven a cabo en el exterior del mismo. De igual manera se puede hallar una bodega y servicios sanitarios tanto para hombres como para mujeres, sin embargo permanecen cerrados ya que no se tiene mantenimiento constante y no existen recursos para poder mantenerlo en condiciones óptimas.

³ Noé Gómez & Samuel Vásquez (Integrantes del COCODE aldea Agua Tibia, en discusión con el autor, febrero de 2021.)



Imagen 1. Centro de capacitación lingüística y servicios sanitarios.
Fuente: (Elaboración propia)

Al momento de la inauguración existían tres piscinas de tres tamaños diferentes, siendo hasta el día de hoy la más grande la única que se puede observar, dado que el deterioro del centro empezó en el momento en que las otras dos piscinas fueron desapareciendo, esto se debe a que el cauce del río Sigüilá de aguas negras que pasa por el lado este del terreno, en tiempo de lluvia ingresaba al centro turístico e inundaba el terreno, también se debe a los diferentes huracanes que han azotado la zona con el paso de los años, algunos de estos son el huracán Mitch, Stan y Agatha. Como consecuencia, todo el lodo dejado por el río y los deslaves se ha solidificado y relleno las piscinas más pequeñas dejándolas enterradas y sin poder ser utilizadas hasta la fecha.



Imagen 2. Piscina existente.

Fuente: (Elaboración propia)



Imagen 3. Río adyacente.

Fuente: (Elaboración propia)

El predio en el cual se encuentra el centro turístico es municipal, por lo que los pobladores del lugar atribuyen el descuido de este a las autoridades del municipio de San Juan Ostuncalco, podemos encontrarnos con una infraestructura deteriorada y sin diseño

funcional lo cual ocasiona que tanto el centro lingüístico como los servicios sanitarios se deterioren más con el paso del tiempo, debido al desuso de los mismos, además los actos vandálicos que se han suscitado dentro del terreno conllevan el robo de puertas y artefactos sanitarios.

Sin importar que el sitio se encuentre en condiciones deplorables, el atractivo de este se destaca por la belleza natural de los nacimientos de agua. Al pasar de los años los pobladores constantemente se han encargado de limpiar la piscina y áreas inundables del centro turístico, ya que la lluvia provoca que la montaña que se encuentra al oeste genere deslaves, por ello el terreno se llena de lodo en las partes más bajas y a la orilla, tanto del lado oeste como del lado este por donde se puede encontrar el río Sigüilá, esto provoca que se obstaculicen las salidas de los nacimientos de agua.



Imagen 4. Poblador limpiando lodo en orillas de terreno donde se ubica el centro turístico. **Fuente:**
(Elaboración propia)

“El centro turístico es llamado coloquialmente por los habitantes como, el puerto de los pobres ya que en años anteriores para las fechas de año nuevo y semana santa las personas que viajaban con destino a celebrar las fiestas en San Miguel Sigüilá siempre pasaban por el centro turístico y era una parada común para las personas, sin embargo, esta tradición se ha perdido con el paso del tiempo, por lo que se desaprovecha un gran punto de ingresos económicos tanto para la municipalidad como para los pobladores que poseen negocios cercanos. El lugar ha sido utilizado para realización de distintos tipos de

actividades como lo son: religiosas, culturales y sociales, debido a ello el lugar ha tomado un lugar especial para las personas que frecuentan el sitio”⁴.



Imagen 5. Actividad cultural dentro del centro turístico. **Fuente:** (Extraído de danza tradicional son agua tibia San Juan Ostuncalco - YouTube)

Justo en la entrada del centro recreativo se puede observar el afluente en donde los nacimientos de agua se reúnen para desembocar hacia el río, este espacio es aprovechado por los pobladores para lavar ropa, esparcimiento y para la realización de actividades culturales.



Imagen 6. Área pública (lavado de ropa).
Fuente: (Elaboración propia)



Imagen 7. Construcción existente.
Fuente: (Elaboración propia)

⁴ Noé Gómez & Samuel Vásquez (Integrantes del COCODE aldea Agua Tibia, en discusión con el autor, febrero de 2021.)

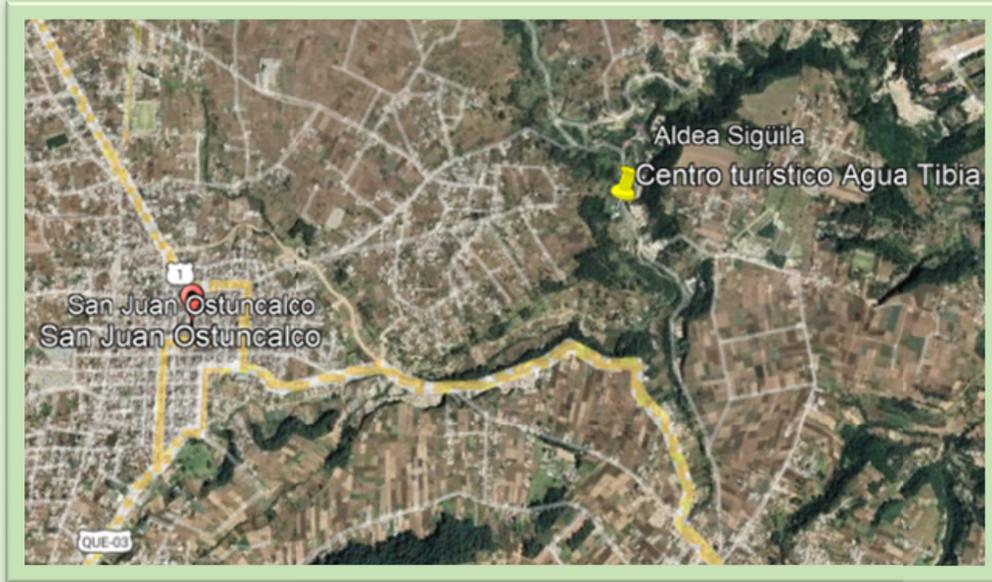


Imagen 8. Imagen satelital de ubicación del centro turístico Agua Tibia en San Juan Ostuncalco. **Fuente:**
 (Extraído de Google Earth pro el 26 de febrero de 2022)

1.2 Justificación

En San Juan Ostuncalco actualmente existen dos parques, el parque La Juventud y el Parque Central donde la población puede asistir a recrearse, pasando tiempo en familia o con amigos, sin embargo son los únicos sitios públicos en el centro del municipio donde pueden llevarse a cabo estas actividades, debido a la dimensión de la población la cual “para el año 2002 era de 41,150”⁵, misma evidencia que los espacios son insuficiente, no solo por el tamaño, sino por la ubicación y por la falta de área verde y recreativa, lo cual dificulta el desenvolvimiento de estas actividades.

Además de apoyar a la recreación y el esparcimiento que son de gran importancia para los seres humanos, se debe apoyar la conservación del medio ambiente y con mayor consideración y énfasis en áreas tan importantes como lo son los nacimientos de agua los cuales podemos encontrar en el municipio.

Ya que se conoce que la aldea Agua Tibia es una área donde abundan los nacimientos de agua, se debe ayudar a la conservación de estos puesto que el ser humano

⁵ Municipalidad de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo municipal de San Juan Ostuncalco*, (San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, 2017).

ha contribuido a que estas áreas desaparezcan con el paso del tiempo, debido a que se utilizan para abastecer a las ciudades de agua potable. Tal es el caso de esta aldea donde según autoridades de COCODE el 90% del agua de algunos nacimientos hallados es dirigida para abastecer parte de la ciudad de Quetzaltenango y el municipio de San Juan Ostuncalco, dejando a la aldea solamente con el 10%.

Además la revitalización de áreas verdes y espacios abiertos son de beneficio para la población, sin embargo mientras más crece el número de habitantes más áreas verdes son necesarias, lo cual se dificulta debido a la falta de terrenos disponibles para este propósito y debido a esto se pretende ubicar estos espacios a los alrededores de las zonas urbanas, conformando así áreas que puedan satisfacer la necesidad de recreación de la población cercana al área determinada la cual asciende a 51,828 personas en el área del municipio de San Juan Ostuncalco, debido a esto se estima que un aproximado de 13,200 personas asisten al año al centro durante el tiempo que ha durado la pandemia que se vive a nivel mundial ya que en años anteriores las personas asistentes al mismo era mucho mayor triplicando el número de asistentes actuales.

Por lo tanto se pretende mejorar las áreas donde las personas puedan disfrutar de espacios diseñados, especialmente para esparcimiento y recreación, sin tener que viajar largos tramos, por lo que el centro recreativo en la aldea Agua Tibia ubicada a 15 minutos de la cabecera municipal es ideal, debido a sus áreas verdes y espacios abiertos. Además se busca el beneficio de la población adulta, joven y la niñez, con una integración al entorno del río y a los nacimientos que le de mayor énfasis a su uso dando un enfoque positivo.

Entre los problemas detectados se encuentra primeramente en el terreno porque no cuenta con un muro perimetral, debido a esto las personas tienen acceso al centro las 24 horas del día, los 7 días de la semana, por ello han ocurrido actos vandálicos dentro del centro de capacitación lingüística como el robo de puertas y lavamanos en los servicios sanitarios, también existe el riesgo de apropiación del terreno por parte de la delincuencia ya que según los locales las maras han querido adueñarse de este espacio.

Actualmente el centro recreativo carece de seguridad y de infraestructura adecuada que se adapte a las necesidades del sitio, así también no existe un ingreso económico que

ayude al mantenimiento, tanto de la infraestructura como del área verde. El mejoramiento del lugar ayudará a mantener en buenas condiciones el centro recreativo, los recursos necesarios para este propósito pueden ser adquiridos con el ingreso de personas que visitan el sitio, cobrando la entrada para generar ingresos económicos para la municipalidad que a su vez, ayuden al sustento y mantenimiento de las diferentes áreas, para que esto suceda el centro deberá de ser atractivo no solo por su naturaleza si no dando un mayor resalte y énfasis a la infraestructura de los espacios que componen el centro.

El centro recreativo actualmente es utilizado por los pobladores de la aldea para diferentes actividades como reuniones de COCODES, iglesias y actividades culturales, por ello es tan importante para las personas de la aldea este lugar, no solo por la riqueza hídrica y natural que posee si no por la riqueza cultural que las personas le han brindado, dado que este lugar da a las personas un sitio donde reunirse y recrearse.

La mejora del sitio ayudará a atraer al turismo no solo hacia el centro recreativo si no al municipio y a la aldea Agua Tibia, lo cual puede generar un impacto positivo del sitio y contribuirá a que la economía por turismo aumente en el centro y sus alrededores.

1.3 Planteamiento del problema

En el departamento de Quetzaltenango se pueden encontrar diferentes lugares turísticos, tales como las aguas termales Fuentes Georginas ubicadas en Zunil, aguas termales Xicovix ubicadas en el municipio de Cantel, la Laguneta ubicada en Salcajá, estos centros turísticos cuentan con recursos hídricos naturales que los caracterizan, ya que aprovechan el mismo para atraer al turismo a los diferentes municipios donde estos se encuentran ubicados. Estos espacios son auto sustentables debido a que la afluencia de personas que asiste para recrearse ayuda a costear el mantenimiento de la infraestructura existente.

Los municipios en donde están ubicados los diferentes centros recreativos son conocidos y visitados por turistas del interior del departamento y del país en general, ya que los mismos atraen la atención de las personas por el atractivo natural y por las instalaciones que poseen, siendo las Fuentes Georginas las más conocidas y visitadas incluso por

extranjeros. Debido a esto la repercusión económica dentro y cerca de los centros turísticos es positiva dado que el turismo es un impulsor tanto económico como social y ambiental.

Actualmente en el municipio de San Juan Ostuncalco en la aldea Agua Tibia se encuentra el centro recreativo “Agua Tibia”, pero se presenta como un espacio con deficiencias debido a la falta de cuidado, de interés y al descuido, así también se ve afectado por el río Sigüilá de aguas negras que pasa a un costado, dando un mal aspecto y mal olor a la orilla del lugar, se puede mencionar la falta de basureros adecuados por lo que las personas que asisten al lugar dejan los residuos sólidos por todo el lugar sin ningún cuidado del mismo, lo que deja una mala imagen del sitio.

El abandono y descuido del área trae consecuencias que afectan al centro recreativo de manera negativa sin embargo, este puede llegar a ser un gran punto de turismo para el municipio si se le da la debida atención, reestructuración arquitectónica y cuidado.

La falta de un muro perimetral al terreno provoca que las personas puedan ingresar a cualquier hora del día y de la noche, sin haber ningún responsable, lo que genera un mayor daño. El lugar no cuenta con la iluminación adecuada, lo cual afecta las horas de la tarde y noche llegando a ser un punto de baja frecuencia peatonal, además la falta de diseño de las instalaciones no permite el uso adecuado de las mismas, tal es el caso de los servicios sanitarios.

Para poder ingresar al lugar existen 3 entradas en dos de ellas se necesita bajar por una pequeña cuesta de tierra y pasar por encima de muros de contención que separan el terreno del río, por lo que es dificultoso para niños y casi imposible para personas de la tercera edad, la tercer entrada es bajando por una montaña ubicada al oeste del terreno, esto hace casi imposible la entrada para personas con discapacidades.

Parte de la infraestructura del lugar cuenta con un centro de capacitación lingüística, misma que está en buenas condiciones, sin embargo no es utilizado deteriorando cada día más el edificio.

A partir de los problemas presentados se visualizan como una oportunidad de mejoramiento, haciendo ver el beneficio que puede traer un proyecto como lo es el centro ecoturístico a la comunidad y al medio ambiente.

1.4 Delimitación del tema

El desarrollo del presente estudio se realizará como un anteproyecto, el cual se centra en el diseño de áreas específicas en el centro ecoturístico "Agua Tibia", con un enfoque ecoturístico. La finalidad es que todas las áreas puedan adaptarse tanto al lugar como a las necesidades de personas de todas las edades y capacidades para que visiten el centro, por ello se tomará en cuenta temas como la arquitectura sin barreras, el entorno y medio ambiente, aspectos históricos, socioeconómicos y aspectos culturales para que el desarrollo de la propuesta sea acorde a lo que se requiere.

1.5 Delimitación temporal

La delimitación dada al presente proyecto se realizará de la siguiente manera, a corto plazo se proyecta un tiempo de 6 meses para la elaboración del documento, y a largo se planteará una infraestructura que pueda tener una vida útil de 20 años, siempre y cuando se realice el mantenimiento correspondiente a las instalaciones. Se realizará una propuesta con la finalidad que la misma pueda ser autosustentable, ya que desde el tiempo en que el centro fue inaugurado, la piscina existente y el centro de capacitación lingüística han sido pintados una vez gracias a la colaboración de los pobladores de la aldea, pero no ha habido ningún otro cambio desde entonces.

1.6 Delimitación poblacional

El anteproyecto beneficiará tanto a la población de la Aldea Agua Tibia, así como a la población en general del municipio de San Juan Ostuncalco cuya población según censo del año 2016 es de 62,628 habitantes, con una proyección hacia el año 2022 de 73,048 personas, teniendo en cuenta una tasa de crecimiento del 2.6%, así también se toman en cuenta municipios aledaños y visitantes provenientes de todo el país, así como extranjeros.

1.7 Delimitación geográfica

"El municipio de San Juan Ostuncalco se encuentra ubicado en la parte noroccidental del departamento de Quetzaltenango, a 14°52'06" de latitud norte y 91°37'15" de longitud oeste. Cuenta con una extensión territorial de 109 Km² y se

encuentra a 2502 metros sobre el nivel del mar (msnm) en promedio. La distancia de la cabecera municipal a la ciudad capital es de 212 kilómetros, el acceso se realiza por carretera interamericana CA-1 Occidente, recorriendo 200 kilómetros hasta llegar a la cabecera departamental de Quetzaltenango, luego tomar la vía principal de acceso que conduce hacia el departamento de San Marcos”⁶.

La aldea Agua Tibia se encuentra ubicada a 15 minutos del centro de San Juan Ostuncalco, y para ir al centro turístico Agua Tibia se tiene acceso por medio de una carretera de terracería, el cual será el sitio donde se realizará la planificación del centro ecoturístico.

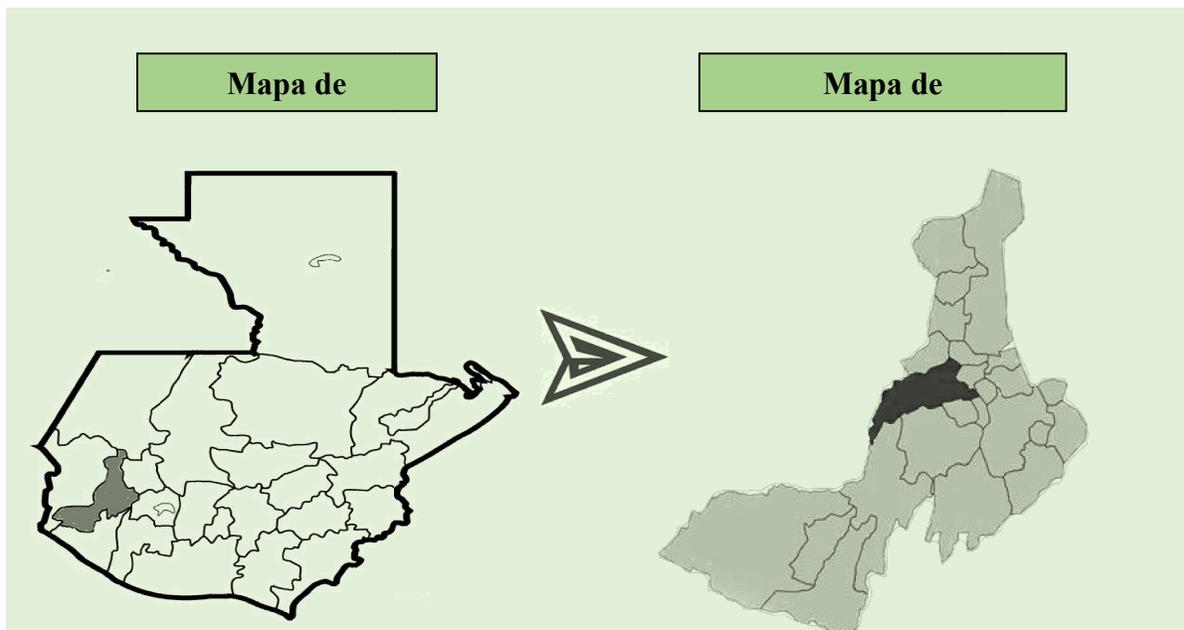


Imagen 9. Mapa de Guatemala ubicación del departamento de Quetzaltenango y Mapa de Quetzaltenango mostrando la ubicación del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.

Fuente:<https://miblogchapin.wordpress.com/2009/10/15/mapa-de-guatemala-en-blanco-y-negro/>

⁶ Municipalidad de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo municipal de San Juan Ostuncalco*, (San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, 2017).

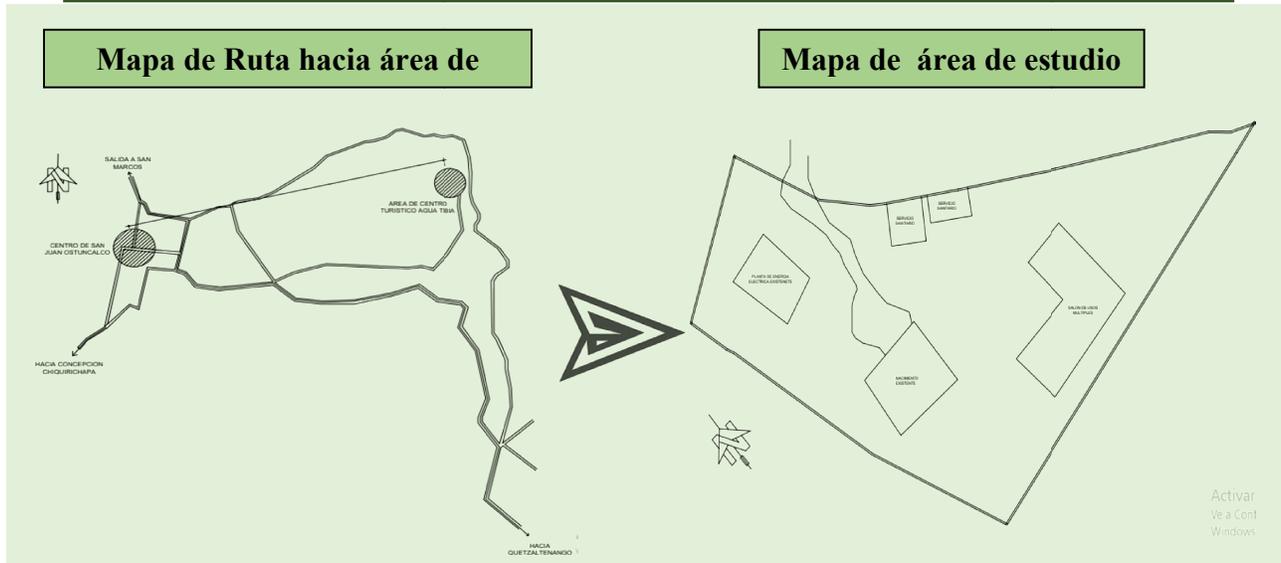


Imagen 10. Mapa del municipio donde se ubica la propuesta del anteproyecto en San Juan Ostuncalco y Mapa del terreno que evidencia el estado actual del centro recreativo. **Fuente:** Municipalidad San Juan Ostuncalco.

1.8 Delimitación Espacial

El radio de influencia del proyecto se define debido a los factores sociales, siendo estos la población de San Juan Ostuncalco como principales afectados por las actividades que se llevan a cabo en el centro ecoturístico teniendo en total una superficie de 114 kms².

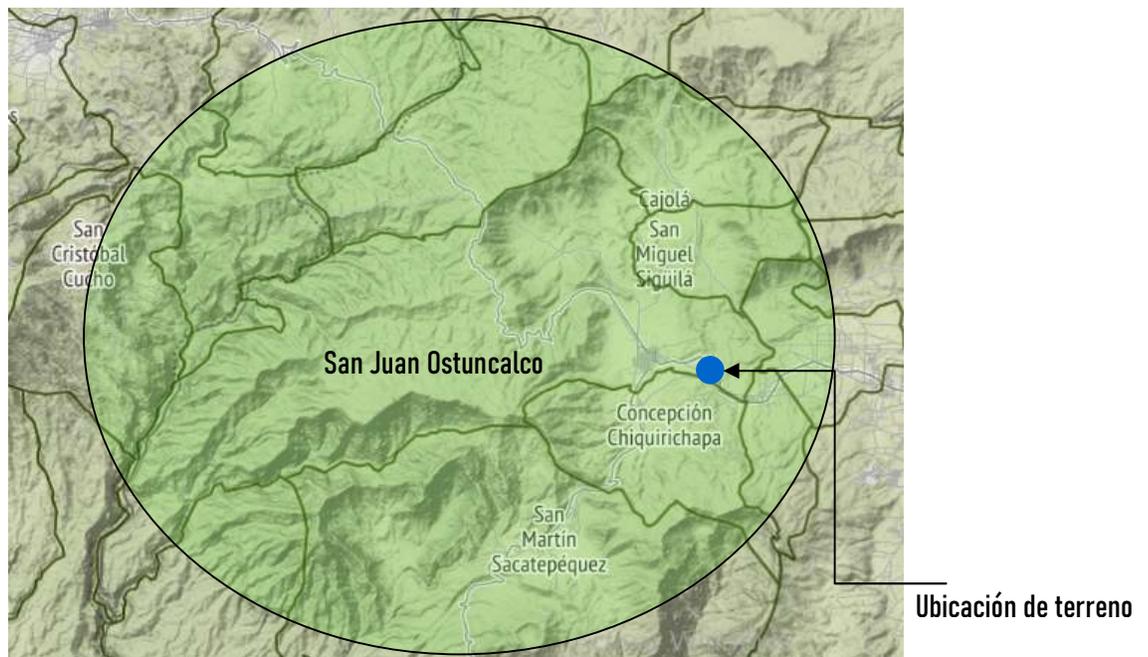


Imagen 11. Mapa de radio de influencia del proyecto en el municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango. **Fuente:** SINIT Geoportal, elaboración propia.

1.9 Delimitación Teórica

El centro recreativo Ecoturístico es diseñado a nivel de anteproyecto, se pretende que posea espacios adecuados para distintas actividades ecoturísticas como: información, mantenimiento, actividades sociales, servicios sanitarios, vestidores, senderos, piscinas, juegos y áreas verdes. Además se realiza un análisis y estudio a nivel social respecto al turismo del sitio, así también se analiza el entorno natural para poder determinar el estado del medio ambiente en que se encuentra el terreno y sus alrededores, para identificar los factores que pueden afectar y ayudar a la conservación tanto de la flora como de el recurso hídrico presente (nacimientos de agua).

1.10 Objetivos

1.10.1 Objetivo General

1. Generar un anteproyecto para la mejora de la infraestructura del centro ecoturístico "Agua Tibia", ubicado en la aldea Agua Tibia del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango.

1.10.2 Objetivos específicos

1. Diseñar espacios en donde se genere un manejo sustentable del recurso hídrico existente en el terreno, para proteger, aprovechar y conservar el mismo.

2. Diseñar espacios autosustentables que ayuden al mejoramiento del medio ambiente dentro del centro recreativo, teniendo en cuenta la reglamentación guatemalteca vigente que se adapte al tema de estudio.

3. Delimitar áreas pertinentes y estratégicas para el desarrollo de la infraestructura del centro ecoturístico integrándolo a la naturaleza existente y al entorno inmediato, en el que se pretende realizar una arquitectura paisajista y vernácula.

4. Diseñar y proponer mobiliario urbano y señalética que se adecue al medio y sus alrededores, integrando la arquitectura sin barreras a las instalaciones, así como espacios funcionales que ayuden al desarrollo de actividades culturales de la aldea.

1.11 Metodología descriptiva

Fase 1

La primera fase del documento consiste en identificar e investigar con diferentes fuentes de consulta la información, misma que permite el desarrollo del protocolo para poder determinar el problema a resolver, en esta fase se incluye el marco conceptual, el cual se forma a partir la información recopilada, indicando el inicio de la investigación.

Fase 2

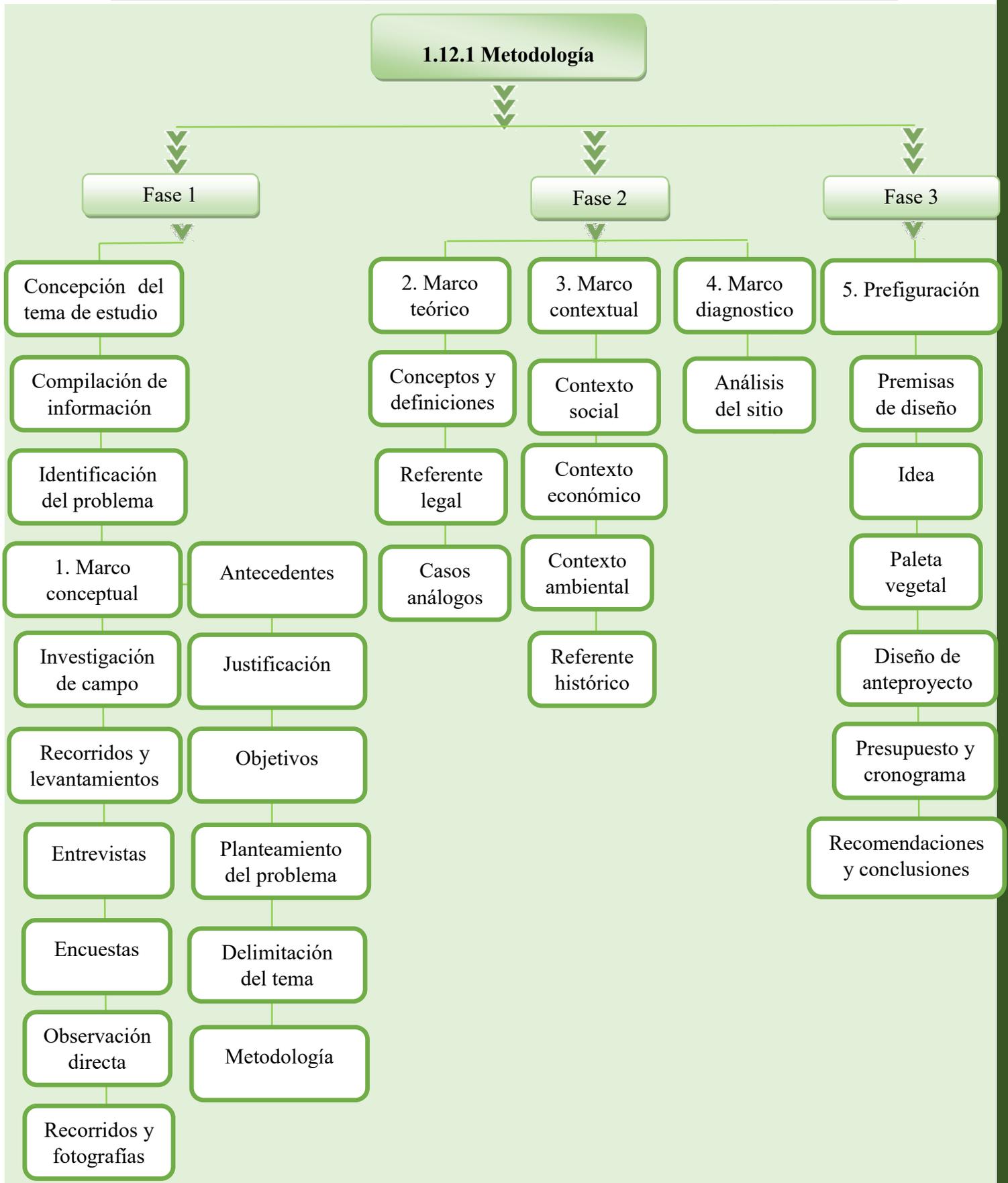
Los marcos teórico, referencial y contextual se centran en la recopilación general de información de diferentes conceptos que ayuden a entender a profundidad la idea de la investigación, en esta fase se proyecta e incluye la legislación que se tendrá en cuenta para desarrollar el anteproyecto de manera que cumpla con los requisitos que las leyes y reglamentos exigen, el marco contextual incluye los aspectos sociales, económicos y ambientales que ayudarán a que el proyecto cumpla con requisitos y se acople de la mejor manera a su entorno próximo, así como cumplir con la necesidad y resolver los problemas que se plantean, y el marco teórico se utiliza para dejar en claro los conceptos y definiciones necesarias para la comprensión general del tema de estudio.

Fase 3

El desarrollo de la última fase se centra en el desarrollo del anteproyecto de manera gráfica para poder dar a conocer la idea de manera completa, así también se plantean los gastos para realizar la propuesta, el tiempo en que se realizará hasta la fase final con un cronograma de ejecución, para esta última fase se utilizan programas de diseño los cuales puedan ayudar a dar a conocer la idea.

1.12 Metodología gráfica

Se presenta la siguiente gráfica la cual describe la metodología que se utiliza para el desarrollo del presente tema de estudio, el cual comprende desde la obtención de información, el desarrollo de diferentes conceptos; hasta la obtención del resultado del anteproyecto para llegar a resolver la problemática que se plantea desde un inicio.





2

MARCO

TEORICO



La descripción de varios conceptos que se relacionan específicamente al presente tema llegan a complementar el estudio y es de gran importancia para poder llegar a una recopilación de información, de esta manera fundamentar el anteproyecto que se pretende sea de gran beneficio para la población cercana y para el medio ambiente. Los temas que se presentan a continuación sirven como base para llegar a entender en su totalidad cada objetivo descrito con anterioridad.

2.1 Medio Ambiente

“El medio ambiente es un conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales que pueden tener efectos directos o indirectos sobre los seres vivos y las actividades humanas a corto o largo plazo”⁷.

“Sostiene la vida en nuestro planeta al proporcionarnos elementos esenciales para la supervivencia, como el agua que bebemos y el aire que respiramos, así como la energía y las materias primas necesarias para producir bienes y servicios que se transforman en servicios que aumentan nuestro propio bienestar material”⁸.

El entorno ambiental en Guatemala es sumamente diverso, ya que las áreas naturales dentro del país proveen a los habitantes de áreas verdes vastas, las cuales ayudan a mantener un equilibrio entre área verde y ciudad. El medio ambiente en las ciudades como Guatemala y Quetzaltenango las cuales son dos de las ciudades más habitadas, actualmente se deteriora cada vez más con el paso del tiempo, debido a que el crecimiento acelerado de las mismas provoca una tala a gran escala de bosques, lo cual ha provocado que las ciudades se vean afectadas por la contaminación y esto a su vez afecta a sus habitantes.



Imagen 12. (2022) Parte de la deforestación que sufre actualmente el terreno del centro recreativo Agua Tibia.
Fuente: Elaboración propia.

⁷ Pierre Froy Valencia, *Agenda 21: desarrollo sostenible, un programa para la acción*, (Lima, Perú 1998).

⁸ Salvador Del Saz, *Medio ambiente y desarrollo: una revisión conceptual*, (Ciriec, España, 2008) Pag. 33.

2.1.1 Características del medio ambiente

Entre las principales características se encuentran:

2.1.1.1 Agua: este elemento es esencial para la vida en la tierra.

2.1.1.2 Aire: este elemento es invisible a la vista humana sin embargo es uno de los principales elementos que ayudan a que la vida exista en el planeta tierra, ya que este está presente en todo el planeta.

2.1.1.3 Organismos vivos: Los organismos son seres los cuales constituyen un ser vivo, y un organismo vivo es vital para la conservación del medio ambiente ya que se encargan de alterar los elementos presentes en el medio ambiente.

2.1.1.4 Temperatura: Es el estado térmico en que se encuentra la atmósfera, por lo que puede afectar a los organismos vivos, ya que existen especies que pueden sobrevivir solamente en ciertos climas.

2.1.1.5 Accidentes geográficos: Se puede definir como los relieves existentes en diferentes partes del planeta tierra, como ejemplo están las montañas, volcanes, los valles, etc.

2.1.2 Funciones del medio ambiente

2.1.2.1 Función primaria del soporte de la vida: La función principal del medio ambiente es ser el soporte de la vida en la tierra, dado que el mismo se compone de características, las cuales sin ellas el ser humano, animales y cualquier otra forma de vida no podría existir.

2.1.2.2 Suministrar recursos: los recursos ambientales son los que están presentes en la naturaleza, los mismos ayudan a los seres vivos, entre estos suministros se pueden mencionar, el agua, la vegetación, etc.

2.1.2.3 Asimilar residuos: La naturaleza tiene cierta capacidad de asimilar los residuos producidos por el mismo medio ambiente o por el ser humano, siempre y cuando la cantidad de residuos sea moderada y equilibrada, ya que la contaminación excesiva es algo con lo que el medio ambiente no puede lidiar y por ende se empieza a producir una contaminación que afecta al medio ambiente y a los seres vivos.

2.1.3 Problemáticas actuales del medio ambiente

Los principales problemas que en la actualidad amenazan al medio ambiente se hacen cada vez más evidentes debido a que el deterioro del mismo ha aumentado en los últimos años, esto se debe a que el ser humano contribuye en gran parte, algunas de estos problemas son:

2.1.3.1 Deforestación: los bosques son considerados los pulmones del mundo, sin embargo no se les da la debida importancia ya que debido a que estos suministran una gran cantidad de recursos siendo el principal la madera, la cual es apreciada por su uso por el ser humano, los bosques desaparecen y aunque en algunas partes del mundo se hace un gran esfuerzo por recuperar grandes partes de ellos, la desaparición de los mismos es acelerada por lo que afecta el equilibrio que existe entre el ser humano y la naturaleza.

2.1.3.2 Destrucción de hábitats naturales: como consecuencia de la expansión de territorio humano los hábitats naturales son amenazados, incluyendo tanto a la naturaleza como a sus habitantes, esto lleva a que diferentes especies vegetales y animales se encuentren en peligro de extinción, lo cual causa un desequilibrio que poco a poco afecta a todo el mundo.

2.1.3.3 Contaminación ambiental

“Con base en el perfil ambiental de 2006, la generación de residuos sólidos del país, tomando series de datos de 2001 a 2015, se determinó en un promedio de 6.000 a 7.000 toneladas por día con el aporte de las zonas urbanas. Llegó al 54%, mientras que la producción rural fue del 46%, la provincia de Guatemala (47,36%), Quezaltenango (6,43%) y Escuintla (4,80%) son los sectores más generadores de residuos del país”⁹.

⁹ Ministerio de ambiente y recursos naturales, *Informe ambiental del estado de Guatemala* (2016) <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/8879.pdf>

La contaminación en Guatemala que se ha generado en los últimos años se debe en gran manera al mal manejo de los desechos generados en las ciudades, este problema empieza con la mala educación ambiental de los habitantes del país ya que no existe una adecuada separación de los desechos. En la mayoría de las construcciones no existe un tratamiento adecuado de los desechos que se depositan principalmente en los ríos lo cual incrementa la contaminación en el recurso hídrico de los ríos.



Imagen 13. Acumulación de residuos sólidos dentro del Centro recreativo Agua Tibia. **Fuente:** Elaboración propia.

“El pueblo se considera la primera y más antigua forma de organización social humana, establecida por primera vez en el Neolítico prehistórico (la gente pasó de un estilo de vida nómada a uno sedentario dominado por la agricultura y la ganadería)”¹⁰.

Por consiguiente, la aldea establece una profunda e íntima relación con el medio natural, consumiendo solo los recursos naturales necesarios, produciendo sus materias primas a través del trabajo de la naturaleza y subsistiendo de la mejor manera posible de acuerdo a las condiciones climáticas y del espacio.

Hoy en día, a pesar de haber perdido mucho lugar la aldea frente al avance de las ciudades, muchos grupos concientizados sobre el daño ambiental han vuelto a las raíces rurales y es por eso que en numerosos países se pueden encontrar aldeas ecológicas y sustentables construidas sobre la base de antiguas aldeas o completamente nuevas”¹¹.

Aunque la aldea Agua Tibia sigue en constante crecimiento en infraestructura y población aún conserva en su mayoría espacios de gran riqueza natural, los cuales se deben de conservar para que sigan contribuyendo al medio ambiente de manera positiva, en la aldea

¹⁰Definición ABC. “Definición de Aldea,” 2022.

¹¹ Cecilia Bembibre, *Definición ABC definición de aldea* (septiembre 2009)



Imagen 14. Localización aldea Agua Tibia. **Fuente:** Extraído de google maps el 6 de marzo de 2022. Elaboración propia.

se pueden encontrar desde áreas verdes hasta varios nacimientos de agua de los cuales, la mayoría son utilizados para llevar agua a las grandes ciudades como lo son Quetzaltenango y el municipio de San Juan Ostuncalco, sin embargo, existe un número reducido de ellos que aún se conservan para enriquecer el medio en donde se encuentran.

2.1.3.4 Temperaturas extremas: Debido a la contaminación que se genera diariamente, la atmósfera se ha visto afectada, lo cual se puede evidenciar por el cambio de temperatura alrededor del globo terrestre, siendo los polos los más afectados ya que se derriten cada vez más rápido debido al aumento de la temperatura terrestre.

2.1.4 Conservación del medio ambiente

“Se refiere a las distintas maneras que existen para regular, minimizar o impedir el daño que las actividades de índole industrial, agrícola, urbana, comercial o de otro tipo ocasionan a los ecosistemas naturales, y principalmente a la flora y la fauna”¹².



Imagen 15. Conservación del medio ambiente **Fuente:** (2018) extraído de: cuidando al medio ambiente; amenazas conciencia y ambiente.

Se debe tener presente que en la arquitectura el cuidado del medio ambiente debe ser un punto esencial en cualquier trabajo de diseño y construcción, a partir de esto se busca causar el mínimo daño posible al área natural donde se está trabajando, cuidando cada aspecto tanto en la construcción como en los desechos y el entorno.

¹² Equipo editorial Etecé, *Concepto.de “Conservación del medio ambiente”*, (5 de agosto de 2021)

“La situación actual en el mundo, especialmente en América Latina, enfatiza la urgente necesidad de formar una nueva generación de cultura ambiental que promueva la conciencia de su cuidado y protección. La responsabilidad recae principalmente en la escuela, junto con la familia, así como con diversas unidades y organizaciones de la sociedad, prepara a los ciudadanos de hoy y de mañana.”¹³.

Sin duda alguna la conservación del medio ambiente en todo el territorio guatemalteco es un tema que se debe abordar con todos los ciudadanos, ya que el deterioro del mismo afecta no solo el presente, sino afectará a las futuras generaciones de guatemaltecos y guatemaltecas.

2.1.4.1 Necesidad de conservación y protección del medio ambiente

La protección del medio ambiente es vital porque todos vivimos en él. Por tanto, si queremos asegurar la supervivencia y el bienestar de nosotros mismos y de otras criaturas, debemos ocuparnos de su cuidado y protección.

Actualmente, la investigación y los datos recopilados por la comunidad científica son una clara evidencia de la degradación ambiental, por lo que cambiar esta situación será fundamental. El primer paso es comprender y reconocer el problema. Uno de los medios más útiles para crear conciencia es la educación ambiental, que se puede enseñar a través de los medios de comunicación a los niños más pequeños y mayores en las escuelas para involucrar a toda la humanidad.”¹⁴.

Como se expone anteriormente la educación ambiental es fundamental para ayudar a la conservación del medio ambiente, esto puede ayudar a impulsar diferentes programas de concientización y acciones que las personas pueden realizar desde sus hogares, iniciando con la minimización del consumo excesivo de plásticos, el reciclado de los desechos, etc.

¹³ Idiana Suárez Wong, *revista vinculando:cuidado y conservación del medio ambiente en la escuela primaria*, (marzo 2016).

¹⁴ Beatriz Gonzáles, *Ecología verde, conservación y protección del medio ambiente: importancia y medidas*, (25 de febrero 2019)

La conservación del medio ambiente no se debe tomar a la ligera, ya que para que los recursos naturales puedan conservarse y sean aprovechables se debe apuntar a la conservación de los mismos con acciones que beneficien al mismo.

2.1.4.2 Mejoramiento del medio ambiente en el proyecto

El medio ambiente dentro del centro Agua Tibia se encuentra en deterioro debido a la gran deforestación dentro del mismo, por ello se pretende la mejora del espacio por medio de la reforestación de distintas especies de plantas que ayuden tanto al aspecto visual del espacio como al ambiente en sí, proponiendo una paleta vegetal adecuada y un diseño de jardines que se adecue a las diferentes áreas del terreno, el ahorro de energía y de agua es una manera adicional que se puede implementar siendo de gran importancia para brindar un ejemplo de un espacio que favorece a la naturaleza, los paneles solares y los recolectores de agua pluvial son métodos que se adecuan al presente proyecto.

Otro método a utilizar es la recolección de los desechos sólidos producidos por el ser humano de manera adecuada separando los mismos en diferentes contenedores, los cuales podrán dividirse en orgánicos y podrán convertirse en composta para abono de las especies vegetales y su buena conservación dentro del sitio, plástico y latas las cuales pueden ser vendidas para la compra de insumos dentro del centro, papel y vidrio los cuales pueden ser vendidos al igual que los desechos anteriores.



Imagen 16. Centro recreativo "Agua Tibia". **Fuente:** Elaboración propia.

Además de diseñar espacios confortables con ventilación e iluminación necesaria natural minimiza la utilización de energía eléctrica municipal.

2.2 Manejo sustentable del recurso hídrico

“Un recurso hídrico de depósitos y entradas de agua dulce disponible o potencialmente disponible en varios estados físicos y disponible para uso humano para satisfacer necesidades específicas.

Este es uno de los recursos naturales más importantes de la tierra. No solo para sustentar la vida, sino también para mantener el equilibrio físico-químico del planeta”¹⁵.

En sí el recurso hídrico en Guatemala es abundante en comparación a otros países del mundo, sin embargo el mismo es poco apreciado, debido a la alta contaminación que se genera, esto causa una gran repercusión en este recurso ya que los ríos que pasan por las ciudades se encuentran contaminados.

Así también los lagos, como ejemplo tenemos el lago de Atitlán en Sololá, el cual fue contaminado hasta el grado en que sus aguas generaban un grado de toxicidad que afectaba a todo ser vivo que intentaba sobrevivir en el mismo, en la actualidad se ha empezado a concientizar a la población Guatemalteca sobre el daño al medio ambiente sin embargo, los esfuerzos actuales no han sido suficientes para mitigar el daño causado por décadas de contaminación excesiva.

En conclusión el recurso hídrico en Guatemala es abundante pero descuidado, es mal manejado y no tiene un cuidado adecuado por los habitantes, lo cual genera preocupación por las generaciones futuras, porque sufrirán con las consecuencias.

2.2.1 Clasificación de los recursos hídricos

Los recursos hídricos se pueden clasificar en:

2.2.1.1. Ríos y lagos: "Acumulaciones de agua dulce estancadas o fluyentes que inundan la plataforma continental. Los ríos se forman por el derretimiento del hielo en las cimas de las montañas, los lagos son agua estancada.

2.2.1.2. Aguas subterráneas: depósitos subterráneos de agua dulce que se han formado a lo largo de un período de tiempo, con mayor o menor pureza según el ambiente subterráneo en el que se encuentren, incluidos los productos del agua.

¹⁵ Editorial Etecé, *Concepto, Recursos hídricos*, (16 julio 2021)

2.2.1.3. Glaciares y manto de nieve permanente: La exposición del agua a niveles de temperatura a una determinada altura o elevación hace que sufra cambios físicos. Esto da como resultado la formación de hielo, nieve permanente o icebergs.

2.2.2. Uso de los recursos hídricos

Estos tipos de recursos se pueden utilizar de innumerables formas, pero algunas de las formas más importantes son:

- **Agricultura:** se utiliza para el riego de plantaciones.
- **Ganadería:** Alimentar al ganado.
- **Industria química:** obtención de hidrógeno y oxígeno u otro tipo de reacciones químicas controladas.
- **Consumo urbano:** es decir, llevar agua dulce a nuestros hogares para cocinar, ducharnos o lavarnos la cara.
- **Minería:** Extracción de componentes valiosos del resto de la tierra.
- **Industria de la Energía:** Las centrales hidroeléctricas o de energía utilizan vapor de agua para generar electricidad”¹⁶.

2.2.3 condiciones del recurso hídrico en Guatemala

“La base de cualquier gestión de recursos es la información de oferta y demanda. Guatemala tiene vacíos significativos en ambos tipos de información. La institución encargada del monitoreo hidrológico es el INSIFUMEH, el cual debe actualizar el balance hídrico nacional y el balance hídrico de las principales cuencas hidrográficas del país para conocer la oferta y demanda de los recursos y su calidad.

A pesar de la disponibilidad anual de agua superficial y subterránea, existen zonas y periodos con un déficit importante, que aún no pueden ser identificados con acierto porque el sistema nacional de información no produce la información hidrológica necesaria, que permita elaborar balances hídricos mensuales, sino únicamente balances promedios anuales (SEGEPLAN, 2006). Por lo anterior, la elaboración de los balances hídricos a nivel

¹⁶ Editorial Etecé, *Concepto, Recursos hídricos*, (16 julio 2021)

mensual de las principales cuencas, subcuencas y microcuencas del país debe ser una prioridad”¹⁷.

En general el estado de ríos en las ciudades del país donde estos pasan se observan en estado contaminado, esto se debe a los desechos que el ser humano deposita en los mismos sin ningún cuidado o tratamiento previo, lo cual ha causado un desequilibrio en el ambiente natural, generando así el descuido de uno de los recursos más importantes a nivel mundial.

2.2.4 Problemática del recurso hídrico en Guatemala

Como se ha mencionado con anterioridad Guatemala es un país donde el recurso hídrico es alto comparado a otros lugares, sin embargo, los problemas actuales evidencia “la existencia de algunos ríos secos en algunas cuencas de la vertiente del océano Pacífico, además del incremento de las demandas de la población por un mejor servicio de agua potable, especialmente en el área metropolitana de Guatemala, y los crecientes conflictos por el uso del agua en varios puntos del país. Hay zonas y períodos con importantes déficits, que aún no pueden ser identificados con acierto porque, como se indicó, el sistema nacional de información aún no produce la información hidrológica necesaria, consistente en balances mensuales (SEGEPLAN, 2006)”¹⁸.

Por otra parte la contaminación es otro problema que se suma, debido a esto el recurso hídrico de las cuencas es desaprovechado, así también causa una mala impresión en las zonas por donde pasan y generan un malestar en la población cercana a los mismos, debido a los malos olores y desechos que arrastran.

2.2.5 Conservación y aprovechamiento del recurso hídrico

“El concepto en sí puede describirse como un conjunto de tecnologías sostenibles que conservan, protegen, reducen, mantienen y conservan el agua para las generaciones futuras.

¹⁷ Basterrechea, M., & Guerra Noriega, A. *Recursos hídricos*, (2019)

¹⁸ Ibid.

Todos los aspectos del desarrollo sostenible, la conservación de la energía, la protección del medio ambiente, la preservación de la biodiversidad, los ecosistemas, los hábitats y los paisajes naturales.

Por lo tanto, reducir el consumo de agua para diversas necesidades humanas, determinando la prioridad del consumo de agua según las diversas actividades de la población, con el fin de garantizar la seguridad para las generaciones futuras”¹⁹.

“En general, la mayoría de la gente ve el agua como un bien abundante con poco valor y poca comprensión del ciclo hidrológico. Desde una perspectiva pública, la percepción pública se centra principalmente en la contaminación, y se presta poca atención a los derechos sobre los recursos, la gestión integral o el uso eficiente”²⁰.

Actualmente en Quetzaltenango el agua es un recurso al que se tiene acceso en la mayoría de áreas, sin embargo, este recurso es cada vez más difícil de conseguir debido al crecimiento acelerado de la ciudad, y en las áreas rurales que es donde debería de ser un recurso abundante, la falta de proyectos para las personas de bajos recursos económicos hace que el acceso a estos sea difícil.

2.2.6 Iniciativas para el Manejo Integrado del Recurso Hídrico

“El MIRH es un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.

El concepto del Manejo Integrado de Recursos Hídricos, en contraste al “tradicional” manejo fragmentado de recursos de agua, en su nivel más fundamental se preocupa por el manejo de la demanda y oferta de agua. Por lo tanto, la integración puede ser considerada bajo dos categorías básicas:

- El sistema natural, con su importancia crítica para la calidad y la disponibilidad del recurso, y

¹⁹ José Pineda, T.S.U En Evaluación Ambiental, *Conservación del agua*, (marzo 08 2018)

²⁰ Perfil ambiental de Guatemala, Universidad Rafael Landívar, *Situación del recurso hídrico en Guatemala*, (Noviembre 2005) pág. 15

- El sistema humano, el cual determina fundamentalmente el uso del recurso, la producción de desechos y la contaminación del recurso, que también debe establecer las prioridades de desarrollo”²¹.

2.2.7 Agua

“El agua es uno de los elementos más importantes para la vida en nuestro planeta y el más abundante, ya que tres cuartas partes de ella está formada por este vital líquido. El agua sustenta a los organismos acuáticos y se utiliza para regar el suelo y así producir alimentos para los organismos que los consumen.

Este recurso es utilizado para el consumo directo diario y es indispensable para los seres vivos, en algunos países del mundo este recurso es muy limitado, Guatemala aún cuenta con un recurso relativamente abundante por sus condiciones climáticas y poblacionales”²².

El agua es de gran importancia ya que sin esta toda forma de vida en la tierra dejaría de existir, la cantidad existente de este recurso en Guatemala aún tiene la capacidad de abastecer a los habitantes del país, dejando de lado los problemas sociales que no permiten el acceso directo a este recurso a una parte de la población, no obstante la contaminación que se genera diariamente por el ser humano disminuye la posibilidad de que el agua pueda seguir abasteciendo de manera normal a los habitantes, aunado a esto el bajo nivel de educación ambiental a la población ocasiona el desperdicio del vital líquido.

2.2.8 Nacimientos de agua

“Un manantial es una fuente natural conocida de agua que emerge del suelo o entre las rocas, provocada por factores como la infiltración de agua que entra en una zona y emerge en otra cota más baja, dependiendo de la frecuencia de infiltración, la fuente de factores de recarga como los acuíferos, que se pueden clasificar en permanentes (perennes), temporales (intermitentes) o artesianos”²³.

²¹ Global Water partnership (Asociación mundial para el agua) *Manejo integrado del recurso hídrico* (Septiembre 2000) Pág. 24

²² Enciclopedia, Microsoft encarta, *El agua, conceptos generales* (1993-1999) <http://mx.encarta.msn.com>

²³ (Fibras y Normas de Colombia S.A. *Nacimientos de agua* (2004) <https://blog.fibrasynormasdecolombia.com/Categoria/nacimientos-de-agua/>

“Guatemala, especialmente en los municipios del alto departamento de Quetzaltenango, ha contado hasta ahora con abundantes recursos hídricos. La primera es a través de fuentes naturales en la tierra. Gracias a las ventajas de la gravedad, se originan en pequeños ríos y arroyos, proporcionando fluidos vitales a varias comunidades. Debido a que es un servicio barato o casi gratuito, la comunidad no tiene ningún interés en mantenerlo y guardarlo, y mucho menos en usarlo y administrarlo adecuadamente.

Según las estadísticas de todos los municipios bajo la administración directa del estado, este departamento cuenta actualmente con un total de unas 338 fuentes de agua. De acuerdo con los datos obtenidos, se estima que año con año desaparecieron muchas fuentes de agua, lo que demuestra que hace unos 50 años había más fuentes de agua en los municipios de este departamento.



Imagen 17. Nacimiento de agua tibia en Centro recreativo Agua Tibia.
Fuente Elaboración propia.

La deforestación es una de las principales razones por las cuales las fuentes de agua en este sector del municipio están disminuyendo o desapareciendo”²⁴.

2.2.9 Cuencas

“Una cuenca es una unidad territorial en la que el agua que cae por precipitación se recoge y drena a un punto común o todas a un río, lago o mar. Las personas, los animales y las plantas viven en esta área y todos están conectados”²⁵.

2.2.9.1 La cuenca en Guatemala

En Guatemala se pueden hallar 3 vertientes, vertiente del pacifico, vertiente del atlántico y vertiente del golfo de México, cada una de estas vertientes se subdivide en cuencas, las cuales son áreas tributarias de un río, es decir que es toda un área drenada por un río.

²⁴ Hernandez de León; Guillermo Javier, *Administración municipal actual del recurso agua en los municipios de la parte alta de Quetzaltenango* (Noviembre 2005) pág. 60.

²⁵ Agencia de Cooperación internacional en Japón JICA, *Manual de educación ambiental sobre el reurso hídrico en Guatemala*. Pag.13 (24 marzo 2019)

“El aprovechamiento de las aguas de lagos y ríos para la agricultura, la ganadería, el turismo o cualquier otro fin natural que contribuya al desarrollo de la economía nacional sirve a la sociedad, no a algún usuario privado, sino al usuario. Deber de restaurar las riberas o terrenos análogos y facilitar los caminos de acceso”²⁶.

Sin embargo el uso que se le da en Guatemala al río es más bien negativo, ya que la contaminación que se llega a generar y depositar en sus aguas ha creado un impacto desfavorable que ha llegado a afectar no solo a los habitantes que residen cerca de los mismos (los cuales deben de sufrir de malos olores generados desde los ríos y un mal aspecto urbano), sino incluso a otros países, como lo es el caso del río Motagua, el cual llega a tal grado de contaminación donde el país vecino Honduras ha llegado a declarar que la contaminación que se genera afecta de manera negativa al mismo.

Actualmente existe reglamentación como los son POT de cada municipio que establecen a la población respetar ciertas pautas para reducir la contaminación que se genera en los ríos, como por ejemplo plantas de tratamiento, sin embargo la mayoría de las reglamentaciones no son manejadas de manera que toda la población cumpla con ello, lo cual no ha ayudado a la disminución de la contaminación.

En gran parte la educación ambiental es deficiente en la población, lo que genera que tanto desechos líquidos contaminantes como desechos sólidos los cuales obstaculizan en gran manera el cauce de los ríos, sean desechados sin ningún cuidado previo, el reciclaje no es parte de la cultura guatemalteca lo cual incrementa la basura provocando que la contaminación no disminuya y en dado caso aumente.



Imagen 18. Afluente de río a la par del Centro recreativo Agua Tibia.
Fuente: Elaboración propia.

Los ríos en Quetzaltenango son abundantes fuentes de agua que rodean o atraviesan diferentes municipios, en su mayoría estos se encuentran contaminados debido a la falta de cuidados y a la irresponsabilidad de las personas que viven tanto en la parte alta de los mismos como en las partes bajas y los alrededores. Esto los convierte en puntos de contaminación dentro de los centros poblados.

²⁶ López, Carlos Morales, “Boletín economía, Instituto de investigaciones económicas y sociales, USAC” (abril 2016).

2.2.10 Manejo sustentable del recurso hídrico en el proyecto

Tener un manejo adecuado del agua dentro del centro recreativo es de vital importancia para la conservación de los nacimientos existentes en el sitio, para proteger este vital líquido es importante mantener una arquitectura que ayude a que los mismos sean conservados de la manera más natural posible, siendo estos utilizados únicamente para el abastecimiento de las piscinas en el lugar, dado que los nacimientos provienen del suelo, se deberán construir



Imagen 19. Nacimiento de agua dentro de centro recreativo Agua Tibia. **Fuente:** Elaboración propia.

caminamientos aéreos que rodeen a las piscinas y que permitan la movilización de los asistentes sin tener contacto directo con el suelo, permitiendo así la salida natural del agua y evitar al mismo tiempo que las personas puedan ensuciarse al caminar por estas áreas pantanosas, asegurando áreas seguras tanto para la naturaleza como para el ser humano.

2.3 Urbanismo

El crecimiento de las ciudades alrededor del mundo dio origen al urbanismo, el cual se encarga de estudiar y analizar a profundidad los asentamientos humanos para planificar, resolver, desarrollar, controlar y diseñar de manera adecuada las ciudades, de modo que estas puedan funcionar de forma adecuada brindando beneficios a la población que reside en ellas, el urbanismo plantea estrategias que ayudan al planificador a proyectar en base a cómo funcionan las ciudades, para que estas brinden la mayor calidad de vida posible a sus habitantes. La evolución del urbanismo ha llegado a ser bastante moderno, lo cual conlleva un enfoque al espacio público o espacios verdes como algo que caracteriza a las ciudades actuales, los cuales se integran adecuadamente a las ciudades complementándolas.

El acelerado crecimiento del municipio de San Juan Ostuncalco y la Aldea Agua Tibia se ha desarrollado en base al crecimiento acelerado de la población, debido a esto, los espacios recreativos a los que las personas pueden acceder son limitados y reducidos, en el municipio existen dos parques municipales, el más grande en el centro el cual queda

aproximadamente a 15 minutos del centro de la aldea Agua Tibia. El urbanismo del municipio en su mayoría es por construcciones las cuales se han expandido de gran manera en forma desordenada hacia las afueras del mismo, siendo solamente el centro de la el que está abordado con una traza diseñada, por lo que los lugares públicos se han visto disminuidos en gran manera.

2.4 Espacio público

Dentro de la ciudad el espacio público se presenta como un lugar accesible para todos sus habitantes, en el cual no existe discriminación o exclusión por quien hace uso de estos lugares. Estos espacios pueden ser utilizados para darle un carácter o identidad propia a la ciudad, su función es que las personas puedan disfrutar de interacciones tanto con personas como con el espacio en si, por medio de las formas, colores, texturas, el ambiente como tal del sitio, por medio de paseos o realización de actividades. Debido al crecimiento de la población en las ciudades, lo cual conlleva un crecimiento acelerado en edificaciones estos espacios se han reducido en gran cantidad por falta de áreas para poder desarrollarlos, lo que nos lleva a buscar diferentes alternativas en las que puedan elaborarse este tipo de áreas las cuales son de mucha importancia para el diario vivir de las personas, debido a que conlleva consigo factores sociales así como psicológicos.

En la ciudad existen diferentes tipos de espacios públicos los cuales se encuentran en diferentes partes de la misma, cada uno de estos tiene una función y composición diferentes que los distingue, estos pueden clasificarse en: Plazas públicas, parques, centros comerciales, hitos, mercados, centros de servicios, los cuales son puntos de interacción activos para la población.

La principal función del espacio público en las ciudades es ser usado por sus habitantes, estos espacios son de suma importancia, ya que en ellos se desarrolla un sin fin de actividades que se llevan a cabo para poder satisfacer una de las necesidades del ser humano, la recreación.

En el espacio público no existe discriminación o exclusión, ya que todo el que desee hacer uso de este es libre de hacerlo, por lo general estas áreas son cuidadas por las

autoridades municipales de cada lugar, pero para realizar actividades especiales, que conlleven realizar modificaciones temporales se debe tener un permiso municipal.

2.5 Costumbres

“Costumbres es un conjunto de prácticas o hábitos adquiridos a través de la repetición y la persistencia. Pueden pertenecer a un individuo o a la sociedad en su conjunto y forman parte de sus características especiales y de su identidad familiar, regional o nacional. En ciertas comunidades, las costumbres incluyen danzas folclóricas, artesanías, música popular, comida, ceremonias religiosas y fiestas locales”²⁷.

Algunos ejemplos de las costumbres son

2.5.1 Las celebraciones religiosas: Como ejemplo en San Juan Ostuncalco se tiene las celebraciones católicas más importantes las cuales son, el día de San Antonio, el día de la Virgen de Candelaria, el día de San Juan Bautista, y la elaboración de arcos y alfombras de Semana Santa.

2.5.2 Fiestas típicas locales: La feria patronal de Ostuncalco es del 30 de enero al 2 de febrero, en honor a la patrona La Virgen de Candelaria, otra fiesta que celebran todas las familias alrededor del país es el 15 de septiembre día de la independencia del país.

En la aldea Agua Tibia se realizan para estas fechas diferentes actividades, una de las actividades que se celebra en el centro recreativo Agua Tibia son bailes típicos en específico el baile maya Popb’íl, para los cuales se utiliza el área de los nacimientos de agua tibia, ya que el baile se realiza dentro del mismo, en el baile participan tanto hombres como mujeres portando el traje típico del



Imagen 20. Bruno Adrian, Danza tradicional son Agua Tibia San Juan Ostuncalco, (8 de enero de 2021) **Fuente:** danza tradicional son agua tibia San Juan Ostuncalco - YouTube.

²⁷Concepto “Costumbre – *Concepto, Tradición Y Ejemplos En México Y El Mundo*,” 2013,

municipio, el baile es una representación de mujeres lavando ropa en el río como se realizaba en el pasado, esta es una de las actividades más notorias del lugar.

2.6 Turismo

“Según la Organización Mundial de Turismo-OMT-, el turismo es una de las industrias más potentes del mundo. En concreto, ocupa el tercer puesto en el ranking de volumen de exportaciones, sólo superado por la industria de productos químicos y los combustibles. Una de las actividades económicas y culturales más importantes con las que cuenta un país hoy en día es el turismo, el cual además, contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

El turismo esconde valores importantes para el desarrollo de la humanidad: es un medio de esperanza, genera prosperidad y fomenta el entendimiento entre gentes de distintas culturas, religiones. Y lo más importante, es un medio de vida y de generación de riqueza para muchas personas”²⁸.

2.6.1 Ecoturismo

“Orientado conceptualmente o sólo al turismo que se desarrolla en espacios naturales, la responsabilidad de la ejecución de la planificación turística integrada de este entorno recae en muchas definiciones en el turista.

En algunos otros contextos, estos términos se utilizan para calificar a las empresas turísticas como "amigables con el medio ambiente", entendiendo este concepto como empresas que cuentan con infraestructura y equipamiento turístico, cuyos materiales y procesos de construcción tienen un bajo impacto ambiental, y cuyos edificios están diseñados en base a lo básico tener en cuenta el carácter lingüístico de la región y utilizar tecnologías ecológicas y ambientales en sus servicios para que aproveche y proteja los recursos naturales, al mismo tiempo que conecta a los turistas con los factores sociales y ambientales de la región. Fomentar la concienciación sobre la importancia de su conservación mediante el uso de sus instalaciones, servicios y actividades turísticas”²⁹.

²⁸ Instituto Guatemalteco de Turismo, *la importancia del turismo a nivel mundial*,(2021)

²⁹ Secretaría de operación turística México, *Turismo alternativo “una nueva forma de hacer turismo”*. Dirección general de desarrollo de productos turísticos de desarrollo de turismo alternativo (2002)

En Guatemala la importancia de incluir el ecoturismo en áreas naturales toma cada vez más un mayor impacto, debido a que la conservación de dichos espacios ha llegado a ser más importante que nunca, porque la contaminación generada en la actualidad amenaza con erradicar la naturaleza que rodea al país poco a poco. La arquitectura actual busca un impacto menor en la naturaleza al momento de realizar construcciones y beneficiar a los habitantes cercanos a las mismas.

2.7 Centro turístico

“Un centro turístico es un área de la ciudad con atractivos turísticos, infraestructuras y equipamientos dentro de su ámbito geográfico de influencia que permiten la llegada y estancia de los turistas”³⁰.

Es como su nombre lo indica un sitio al cual las personas pueden acudir para recrearse, estos lugares sirven para que las personas puedan reunirse o puedan asistir solas para poder disfrutar de un entorno libre de estrés, el cual puede utilizarse para caminar, recostarse o sentarse y disfrutar de momentos relajantes y atractivos. La mayoría de estos sitios cuentan con equipamientos y servicios adecuados para realizar actividades recreativas como lo son juegos, equipo deportivo o bancas.

2.7.1 Características de los centros turísticos

Por lo general los centros turísticos cuentan con diferentes características que los definen como tal, las mismas pueden variar, sin embargo hay algunas características básicas que se pueden apreciar.

- **Información turística:** Los centros turísticos cuentan en su mayoría con áreas de información que resuelven dudas a los usuarios sobre el centro turístico en sí.
- **Recreación:** Esto es indispensable para un centro turístico, la recreación se puede identificar como las actividades que se pueden realizar dentro del sitio, por ejemplo nadar, jugar, caminar, etc.

³⁰ Entorno Turístico Staff. “*Qué Son Los Centros Turísticos Y Los 4 Tipos de Centros Turísticos*”. Entorno Turístico. Entorno Turístico, Abril 22, 2017.

- **Servicios públicos: agua potable, drenaje, alumbrado, electricidad, seguridad y limpieza:** este tipo de servicios son indispensables para el adecuado funcionamiento de un centro turístico ya que son servicios básicos que ayudan a mantener en buen estado el sitio y sirven a los visitantes que llegan para disfrutar de las instalaciones.
- **Servicios de telecomunicación: Internet, teléfono, correo, telégrafo:** Este tipo de servicio pueden hallarse principalmente en las áreas administrativas de los centros turísticos y son utilizados por el personal del mismo.

2.7.2 Tipos de centros turísticos

“Los mismos pueden clasificarse como:

2.7.2.1 De distribución

Conglomerado urbano a partir del cual se visitan una serie de centros turísticos y atractivos de menor jerarquía que se encuentran en su radio de influencia con una permanencia que va de uno a tres días; los turistas regresan a pernoctar en estos centros *touring*.

2.7.2.2 De estadía

Son parecidos a los centros de distribución con la diferencia de que estos centros turísticos se basan en un solo tipo de atractivo, en el que los turistas permanecen por un periodo mayor a tres días, sin realizar desplazamientos adicionales, para visitar lugares diferentes al tipo de atractivo que se visita como motivo principal del viaje.

2.7.2.3 De escala

Centros turísticos que, como su nombre lo indica, son una conexión intermedia en recorridos de larga distancia o es el nodo donde se concentran las líneas aéreas *hubs*. Difícilmente la estadía en un centro de escala se prolonga por más de una noche, sobre todo en los centros de escala ubicados en las carreteras. También es común que en estos lugares el turista se detenga a comer, a abastecerse de gasolina o a realizar alguna reparación ligera en su automóvil, sin llegar a pernoctar.

2.7.2.4 De excursión

Centro que recibe turistas provenientes de un centro de distribución o de estadía, por un periodo menor a 24 horas, por lo general está relacionado directamente con un atractivo dentro del circuito que se visita.

Entre el listado de condiciones técnicas que deben satisfacer los centros turísticos, los atractivos ocupan un puesto muy importante, tanto, que podemos decir que constituyen la razón de ser de los centros turísticos; sin embargo, esta condición sólo es imprescindible para los centros de estadía, de excursión y de distribución. De hecho, la mayor parte de los centros de escala carecen de atractivos, porque su función es la de servir a los pasajeros en una etapa intermedia del viaje”³¹.

2.7.2.5 Centro ecoturístico

“Estos lugares usualmente se localizan en o muy cerca de áreas naturales (protegidas legalmente o no) que frecuentemente tienen acceso difícil y un relativo aislamiento que, desde luego, se caracterizan por un equilibrio ecológico muy delicado y vulnerable”³².

Un centro ecoturístico debe enfocarse principalmente en la naturaleza del espacio en donde se desarrolla el proyecto, se debe conformar por áreas naturales que puedan ser conservadas y admiradas por los turistas que lo visiten, los espacios deben de adaptarse a su entorno y el diseño del mismo debe centrarse en la naturaleza del mismo.

Estos suelen contar con un encanto natural que los caracterizan, como por ejemplo áreas protegidas, nacimientos de agua, ríos de aguas cristalinas, flora o fauna en peligro de extinción, etc., debido a esto es muy importante que el diseño de los edificios que se plantean para uso humano se adapten a sus característica sin modificarlas lo mayormente posible, ya que su principal encanto debe ser lo natural, debe ser un espacio en donde las personas pueden disfrutar de un entorno natural y desconectarse de las áreas urbanas.

³¹ Entorno turístico Staff, *Entorno Turístico, que son los centros turísticos y los 4 tipos de centros turísticos*, (22 abril 2017)

³² Lascurain H.C., *Ecoturismo, Naturaleza y Desarrollo Sostenible*, (1998)

El centro recreativo “Agua Tibia” presenta condiciones aptas para ser considerado un centro ecoturístico, debido a que cuenta con nacimientos de agua tibia una característica natural que atrae la atención de visitantes de varias partes de la República de Guatemala y del mundo. El atractivo turístico no solo del sitio si no de la experiencia del recorrido natural que se debe realizar para



Imagen 21. Centro recreativo Agua Tibia.
Fuente: Elaboración propia.

llegar deja encantados a los visitantes ya que San Juan cuenta con montañas llenas de árboles lo cual enriquece al paisaje, así también el área donde se encuentra el centro está rodeada por terrenos naturales los cuales se pueden admirar por la parte sur y este del mismo y al norte y oeste se encuentra una colina con árboles.

2.8 Equipamiento urbano

“Un equipamiento urbano es un conjunto de edificios y espacios destinados principalmente al uso público. Un lugar para realizar actividades adicionales en la habitación y en el trabajo. Proporcionan a los ciudadanos servicios de bienestar social y apoyan actividades económicas, sociales, culturales y recreativas”³³.

Este debe ser inclusivo ya que el mismo es utilizado por cualquier persona, puede ofrecer una experiencia única y divertida dependiendo de su estilo o funcionalidad en el espacio donde esté ubicado, el mobiliario en muchas ocasiones se convierte en arte, debido a la variedad que se puede encontrar en el mercado y la variedad que se fabrica. El mobiliario puede brindar identidad a un sitio en concreto, dependiendo de varios factores como lo es el diseño, la funcionalidad y el color.

³³ Adriana Sepúlveda, *Parques alegres, ¿que es el equipamiento urbano?* (09 septiembre 2019)

2.8.1 Mobiliario urbano

“Nos referimos al mobiliario urbano como mobiliario en espacios públicos o semipúblicos, casi siempre en espacios exteriores. Curiosamente, aunque son muebles, no todos son muebles y, dependiendo de la naturaleza del local y su finalidad y función, es probable que sean fijos o semifijos.

El mobiliario urbano permite a las personas disfrutar de una experiencia más cómoda viviendo en calles, aceras, parques, jardines y otros lugares públicos. Así, el mobiliario urbano puede mejorar significativamente la calidad de vida que una ciudad ofrece a sus habitantes. El mobiliario urbano es más que simples bancos, ya que el término incluye: botes de basura, portabicicletas, paradas de autobús, postes, alcorques, sillas, mesas, mesas de picnic, bebederos, luces peatonales, luces de la ciudad, letreros y más”³⁴.



Imagen 22. Mobiliario urbano
Fuente: Extraído de Timberplan, Mobiliario Urbano el 27 de septiembre de 2022. <https://timberplan.es/ejemplos-de-mobiliario-urbano-de-diseno-moderno/>

El mobiliario urbano debe de tenerse en cuenta al momento de diseñar espacios urbanos, ya que la posición de los mismos es de vital importancia para el adecuado funcionamiento de un espacio. Este debe llegar a ser funcional o artístico, también puede ser ambos, si el mobiliario tiene un enfoque funcional este debe ser cómodo y agradable no solo a la vista sino al tacto, es decir el usuario debe sentirse cómodo al momento de utilizarlo, si por el otro lado el mobiliario tiene un enfoque artístico este debe de dar una identidad o ser parte del sitio en donde se encuentra siendo de agrado a la vista y teniendo un significado cultural que brinde atención al sitio.

³⁴ Karime Tosca, *¿Qué es mobiliario urbano?* (18 de noviembre de 2016)

2.8.2 Señalética

La señalética se puede describir como las señales o figuras que indican una acción, estas deben ser interpretadas por cualquier persona que las vea, las señales más comunes son las de tránsito, estas sirven para que los conductores puedan guiarse con facilidad a través de un centro poblado. La señalética en los edificios públicos son tan comunes como las de tránsito, estas deben colocarse de manera estratégica para que las personas puedan encontrarlas y reconocerlas lo más fácil y rápido posible.



Imagen 23. Señalética **Fuente:** Extraído de Facebook, señalética. Extraído el 27 de septiembre de 2022. https://www.facebook.com/jcimágenes/?paipv=0&eav=AfZ-G3CY7fwoU1E7HHvWwnGCEGvJfH8DkmPebL3G76lyS82Cw4ffKd1a5V_qyQHNGJY&rdr

“La señalización es una actividad que consigue que las cualidades estéticas y funcionales de un diseño se mezclen y diferencien al mismo tiempo. La necesidad de instrucciones fáciles de entender para cualquier usuario significa que se construyen en proporción y se recompensan porque los usuarios creen que funcionan de manera efectiva.

La función de los letreros es ayudar a las personas a identificar, regular y facilitar el acceso a los servicios deseados en un entorno determinado. En cierto sentido, los signos deben estar estrechamente relacionados con la semiótica, el estudio de los signos que enfatiza la interpretación más que el significado”³⁵.

La señalética debe ser inclusiva, ya que en la actualidad no solamente existe señalética identificable visualmente, esta se ha adaptado para personas no videntes, este tipo de señalética es táctil lo cual ayuda a que las personas puedan guiarse independientemente.

³⁵ José C. Del Pozo, *¿Qué es la señalética*, (18 de junio de 2015)

2.9 Desarrollo sustentable

“El desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”³⁶.

“El desarrollo sustentable promueve el crecimiento económico sin descuidar la protección de la calidad ambiental y la equidad social. El objetivo del desarrollo sustentable es garantizar que los recursos naturales se gestionen con estricto respeto a la capacidad de recarga y el equilibrio ecológico de los ecosistemas, no solo ahora, sino también en el futuro”³⁷.

El crecimiento social de los asentamientos humanos ha provocado una inestabilidad en el medio ambiente del planeta, tal es el caso en Guatemala debido a que, en la mayoría de los casos, previo a realizar construcciones no se realizan estudios sobre el área natural en donde se propone realizar tanto vivienda como comercio u otras actividades humanas, estos estudios en la mayoría de municipios están reglamentados como necesarios ya que ayudan a la disminución de la destrucción del ambiente natural .

Para que la arquitectura contribuya al desarrollo sustentable de Guatemala se debe tener en cuenta que la planeación y ejecución de proyectos debe estar pensado para contribuir a la conservación de los recursos naturales y a la minimización de desechos, así como incrementar la concientización de utilización de nuevas tecnologías que en la actualidad contribuyen al mejoramiento del medio ambiente, como energías renovables y el uso adecuado de los recursos.

³⁶ Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo, *nuestro futuro común Informe Brundtland*, (1987)

³⁷ Acero Mundo, “*Arquitectura sustentable*”, (abril de 2018) <https://aceromundo.com.mx/arquitectura-sustentable/>

2.9.1 Diseño autosustentable

“Se define como «un desarrollo que considera las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las futuras generaciones». (Gilpin, 1998) Además, Refiere a tres componentes esenciales, que son el social, ambiental, y el económico (Charter, 1998). También refiere a un desarrollo en equilibrio entre sus componentes y por ende, en las temáticas que derivan en cada uno de ellos. Por ejemplo, el tema que refiere al «desarrollo tecnológico», se contextualiza en la economía, e indica que desde el punto de vista de la sustentabilidad, ésta deberá incorporar además de los conceptos de beneficio económico, los de beneficio ambiental y social y solo así se podrá referir a un desarrollo tecnológico en sustentabilidad”³⁸.

Algunos ejemplos de diseño autosustentable son:

Colocación de molinos de energía eólica, calentadores de agua solar, paneles de energía solar, recolectores de agua pluvial. El diseño amigable con el medio ambiente, integración de fachadas a su entorno.



2.10 Tendencias arquitectónicas

La arquitectura en la actualidad presenta algunas tendencias que se desarrollan en diferentes proyectos, los cuales siguen las características que las mismas presentan, debido a esto los proyectos pueden ser categorizados en una o varias tendencias. El objetivo de que la arquitectura se enfoque en seguir las cualidades y características de las mismas es que el proyecto a desarrollar se enfoque en las características, tecnologías y aspectos constructivos de cada una de estas para poder darle una identidad propia siguiendo las tendencias actuales.

2.10.1 Arquitectura Paisajista

“La arquitectura del paisaje es una disciplina que implica la planificación, el diseño y la construcción de espacios al aire libre para crear paisajes que incorporen factores naturales y humanos. Por lo tanto, el paisaje construido es considerado un valor de interés

³⁸ Espacio sustentable, *Ecodiseño y diseño sustentable*, (24 de abril de 2016)

público, factor de calidad de vida, fuente de armonía y placer estético, integrando el entorno natural con las expresiones humanas, sociales y culturales.

Algunos de los proyectos que incluyen obras de arquitectura del paisaje incluyen espacios verdes, jardines públicos, espacios abiertos, parques urbanos, corredores turísticos y más”³⁹.

Este tipo de arquitectura es utilizada para el diseño de lugares abiertos, teniendo en cuenta no solo el espacio en donde se realizará la propuesta arquitectónica, sino sus alrededores, tratando de adaptarse lo mejor posible y tratando de conservar la esencia natural del sitio, diseñando jardines exteriores e interiores, tratando de dar un enfoque único que caracterice al sitio de la propuesta. El entorno ambiental es el principal enfoque, y el cual marca la pauta para el diseño y las necesidades que se tendrán según el tema del espacio a realizar. Las edificaciones se adaptarán al sitio en donde se proponen y tendrán una inclusión ambiental y cultural.



Imagen 25. Diagrama de Arq. Paisajista. Fuente: Elaboración propia.

³⁹ Andrea Ochoa, AD, *Te explicamos qué es y cómo surgió el paisajismo, la práctica más natural y eficaz*, (31 de marzo de 2021)

Algunos ejemplos de la arquitectura paisajista son:

- **El diseño de jardines:** “Es importante considerar el contexto del terreno a trabajar para complementar el edificio y la naturaleza, por lo que el jardín ayuda a proporcionar una transición entre el edificio y la naturaleza. Además, su diseño se puede utilizar para delimitar varios lugares alrededor del objeto, así como para delimitar caminos para caminar”⁴⁰.
- **Colores y texturas:** “El color y la textura son un aspecto importante del paisajismo porque encontrar una variedad de colores y una buena combinación de materiales puede crear un espacio exterior multidimensional.
- **Geometría y forma:** Se utiliza la geometría para apoyar el diseño, de modo que se puedan diseñar caminos, jardines y edificios que busquen una sensación diferente al atravesar el proyecto. Este diseño utiliza tanto curvas como líneas rectas siempre que pueda encajar en el entorno”⁴¹.



Imagen 26. Diseño de jardín. **Fuente:** Bausán Maria, 10 ejemplos de arquitectura del paisaje que te van a inspirar a remodelar tu patio o jardín (4 de agosto de 2014)



Imagen 27. Colores y texturas **Fuente:** Belisario Mariana, 10 ejemplos de arquitectura del paisaje que te van a inspirar a remodelar tu patio o jardín (28 de enero de 2020)



Imagen 28. Arquitectura del paisaje **Fuente:** Belisario Mariana, 10 ejemplos de arquitectura del paisaje que te van a inspirar a remodelar tu patio o jardín (28 de enero de 2020)

⁴⁰ María Bausán, 8 ejemplos de diseño paisajista, (04 de agosto de 2014)

⁴¹ Mariana Belisario, 10 ejemplos de arquitectura del paisaje que te van a inspirar a remodelar tu patio o jardín, (28 de enero de 2020)

2.11 Tendencias actuales de la arquitectura del paisaje

2.11.1 Manejo de aguas pluviales: El agua pluvial se aprovecha en el paisaje de muchas y distintas formas empezando por la captación y retención prolongada del líquido lo cual ayuda en el tiempo que no llueve abastecido el lugar, el agua es utilizada en su mayoría para riegos, estanques, lagos artificiales, limpieza del mobiliario, entre otros usos.

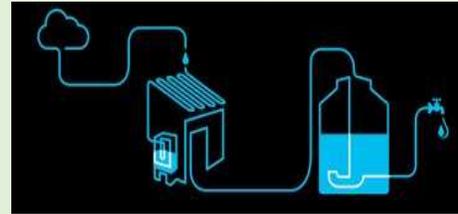


Imagen 29. Captación de agua pluvial. **Fuente:** Asociación misiones ambientales, ventajas y desventajas del sistema de capacitación y aprovechamiento de agua pluvial (20 de enero de 2019)

Ventajas y desventajas

Para el manejo de agua pluvial se deben considerar distintos factores que pueden llegar a afectar el lugar y las instalaciones utilizadas, tanto la recolección como el uso deben de ir de la mano sincronizándose mutuamente, ya que la acumulación extrema de las aguas pluviales podría ocasionar que ciertos organismos como el musgo o diferentes factores bióticos contaminen el agua, así también se debe considerar que en el tiempo de verano, o tiempo de sequía podría ocasionar la falta de agua y que los jardines o espacios que dependan solamente de la recolección del agua se vean afectados por falta de la misma.

2.11.2 Jardines o paredes verdes: Son un elemento con una función tanto decorativa como ambiental los cuales fueron usados desde la antigüedad, los más famosos conocidos hasta el día de hoy son los Jardines Colgantes de Babilonia, estos representaban una forma bastante elaborada de lo que hoy en día son los jardines o paredes verdes y aunque por muchos años fueron dejados de lado en la actualidad resurgieron con técnicas modernas para su instalación y mantenimiento, así mismo son utilizados en su mayoría en espacios reducidos ya que el tamaño de los mismos no ocupa demasiado espacio y son una buena alternativa para decoración tanto en interiores y en exteriores.



Imagen 30. Jardines verdes. **Fuente:** Blanca Espada, *paredes verdes repletas de plantas*, (27 de enero de 2016) <https://elblogverde.com/paredes-verdes-repletas-de-hojas/>

Ventajas y desventajas

En espacios reducidos y con poca vegetación existente, son una buena opción, la cual ayudaría al medio ambiente con la purificación del aire, ayuda a mantener una temperatura más agradable en el ambiente y brinda una mejor imagen urbana. Sin embargo hay que darles cierto mantenimiento constante que permita el adecuado desarrollo de los mismos, ya que el descuido de estos actuaría de manera contraria dañando la imagen de cualquier lugar. La elaboración de este tipo de jardines no es económica, sin embargo con el cuidado adecuado estos muros pueden funcionar a largo plazo.

2.11.3 Diseño del suelo o pavimentos:

Para poder tener suelos o pavimentos resistentes al paso del tiempo se deben considerar ciertas características como: resistencia durabilidad, limpieza, rigidez, permeabilidad, capacidad, las cuales influirán en su desenvolvimiento dependiendo de las actividades que se realicen. Así mismo la arquitectura del paisaje busca diseñar estas áreas por medio de la textura, el color, la escala, delimitando así las circulaciones y dando un interés visual al lugar.



Imagen 31. Diseño de suelo **Fuente:** Marta Sánchez, *suelo cerámico para el jardín*, (5 de marzo de 2012) <https://www.decorablog.com/suelo-ceramico-para-el-jardin/>

Ventajas y Desventajas: La construcción de estos elementos no puede realizarse en pendientes demasiado pronunciadas ya que se busca el confort de las personas que transiten por los mismos, así mismo el mal control o manejo de materiales puede causar alteraciones en el producto final ocasionando que se fracture o quiebre y el descuido de estas áreas también puede ocasionar un deterioro acelerado.

2.11.4 Paleta de colores: para el diseño del paisaje se busca integrar armoniosamente la parte urbana con la parte natural por lo que los colores son una parte esencial para que esto funcione, se debe considerar entonces paletas de colores incluyendo tanto el mobiliario, como la vegetación, pavimentos, y elementos que se quieran incluir dentro del diseño para que todos actúen de manera armónica, así mismo se debe considerar

el cambio de estaciones para que los colores no sean tan contrastantes unos de otros y puedan ser combinables.

2.11.5 Diseño de la forma: Dentro de este principio se deberá incluir el diseño de los elementos ya existentes en el entorno teniendo en cuenta los factores que inciden en el lugar, los objetos deben relacionarse entre sí relacionando las áreas, también se debe de tomar en cuenta la vegetación, se deben diseñar jardineras que puedan integrarse de manera adecuada, así mismo se deben definir los diferentes espacios que se deseen diseñar.



Imagen 32. Paleta de colores **Fuente:** Laura Feinstein, *descubre las paletas de colores más exquisitas de la naturaleza* (4 de junio de 2014) <https://www.vice.com/es/article/xy5z8n/descubre-las-paletas-de-color-mas-exquisitas-de-la-naturaleza>

2.12 Arquitectura vernácula

“La arquitectura vernácula puede describirse como arquitectura vernácula local y forma parte de la identidad de una comunidad, sus principales características son que utiliza y se apoya en materiales propios de la zona y adquiridos por sus habitantes, y que su construcción y uso dependen del clima local, costumbres e influencias históricas, este tipo de arquitectura tiene como objetivo revivir y restaurar la arquitectura distintiva de cada lugar”⁴².



Imagen 33. Arq. Vernácula **Fuente:** arqa.editorial, “Ahsa Farmstay, Turismo sostenible y arquitectura vernácula – ARQA,” ARQA, (25 de Febrero de 2019)

Evolución histórica:

2.12.1 Culturas antiguas: La arquitectura vernácula no usaba arquitectos como actualmente sucede, esta nació de la necesidad de vivienda alrededor del mundo, se relaciona con el tiempo y lugar, ya que dependiendo de la cultura que realizaba este tipo de

⁴² Ana Lucía González, *Prensa Libre, Arquitectura vernácula*, (7 de abril 2013)

arquitectura de eso dependía el valor estilístico que se tenía, esta se transmitía de persona a persona y de generación en generación, tomando en cuenta los materiales y la mano de obra accesibles en la región, esta arquitectura se influencia por las costumbres de cada lugar, así como del clima, y se presenta de diversas formas y tamaños.

2.12.2 Cultura actual: La arquitectura vernácula siempre se ha utilizado, creada por personas particulares sin ningún título en arquitectura, por ello muchos expertos en arquitectura la llaman la arquitectura popular, sin embargo desde finales del siglo XIX muchos profesionales de la arquitectura han trabajado en este estilo, combinando al mismo tiempo materiales y técnicas constructivas modernas que le dan una mejor estructura a este estilo, así mismo también se inspiran en construcciones antiguas características de casa lugar.

2.12.3 Tendencias actuales de la arquitectura vernácula



Imagen 34. Diagrama de Arq. Vernácula. **Fuente:** Elaboración propia.

2.12.3.1 Construcciones amigables con el medio ambiente: En la actualidad se busca que las edificaciones grandes, medianas y pequeñas sean amigables con el medio ambiente ya que esto ayuda a reducir los niveles de contaminación que se producen dentro de las ciudades, en Quetzaltenango los materiales para realizar la arquitectura vernácula son producidos localmente como es el caso del ladrillo tayuyo, la teja de barro los cuales se fabrican artesanalmente en la región, con técnicas que incluyen hechura a mano, horneado con leña y secado al sol, así también hay varias empresas que fabrican estos mismos materiales con técnicas más modernas que disminuyen el tiempo de la fabricación y tienen una resistencia del producto mucho más alta y adecuada para resistir las inclemencias del clima.

2.12.3.2 Desarrollo socio-económico sustentable: Debido a los bajos precios de los productos con que la arquitectura vernácula trabaja los proyectos, ayudan a la economía de los proyectos, debido a esto pueden aprovecharse los recursos existentes, los sistemas ecológicos sociales y económicos genera múltiples relaciones y todas las partes se ven beneficiadas cuando trabajan de manera conjunta.

2.12.3.3 Técnicas constructivas: en la actualidad la arquitectura vernácula es combinada con técnicas constructivas actuales las cuales ayudan en el aspecto estructural, por lo que los materiales han sido modificados para aumentar su resistencia, así también los materiales son utilizados para la creación de formas innovadoras creando mobiliario único con texturas y colores pertenecientes a cada región.

2.13 Aspectos tecnológicos de un proyecto

Los aspectos tecnológicos en un proyecto son de suma importancia en la actualidad, debido a que la evolución de la tecnología aplicada al diseño ha evolucionado a tal punto que la misma ayuda a la conservación del medio ambiente, a la reducción de contaminación, en los proyectos autosustentables este tipo de aspectos son de gran importancia para el desarrollo de los mismos y para puedan adaptarse a su entorno sin causar mayor impacto al medio ambiente y al entorno.

2.113.1 Taludes naturales: a orillas de ríos los taludes pueden ayudar a evitar deslaves y desprendimientos de tierra que afecte a la comunidad aledaña, debido a que

estos ayudan con el grado de inclinación a retener y conservar la forma, al ser taludes naturales o laderas ayudarán a la adecuada filtración del agua y a la conservación de la naturaleza dando una buena imagen al entorno, también brindan una estructura que ayudo a contener el cauce del río. En montañas o cerros ayudan a evitar derrumbes de pequeñas o grandes masas de tierra que puedan provocar estragos a menor o gran escala dentro del terreno, también ayuda a estabilizar la tierra combinando este método con vegetación que ayude a sujetar o asegurar la tierra con raíces naturales de árboles adecuados para este objetivo.

Desventajas: los problemas que se presentan con este método se deben principalmente a fallas en el sistema o incidencias climáticas demasiado extremas, algunas de las problemáticas que se presentan son: inestabilidad en las bases de los taludes, modificaciones o socavaciones en la base o pendiente de equilibrio, desaparición de la vegetación existente en la rivera.

Ventajas: Este tipo de taludes trata de conservar lo más posible las propiedades naturales, lo cual permite el crecimiento de vegetación sobre los mismos siendo amigable con el medio ambiente, brinda una rápida estabilización.

2.13.2 Recolección de aguas pluviales: La recolección de agua de lluvia trae múltiples beneficios para el medio ambiente, así también se piensa en ahorrar recursos hídricos y aprovechar la lluvia para no depender de una red de distribución municipal o privada, lo cual economiza el uso del vital liquido. El agua recolectada no es apta para el consumo humano, a no ser que se le dé un tratamiento, sin embargo es reutilizable para el riego de cosechas y jardines, así como para limpieza de instalaciones sanitarias.

Ventajas: Para el funcionamiento de este sistema "No requiere energía, fácil de mantener, práctico y ahorra tiempo de recolección de agua de lluvia, alta calidad física y química del agua, sistema autónomo que utiliza mano de obra y/o materiales locales.

Desventajas: por lo tanto, el sistema también tiene algunas dificultades, el costo de construcción inicial es alto, la toma de agua siempre varía de un lugar a otro y la entrada de agua no siempre es la misma”⁴³.

2.13.3 Biodigestor: “Equipo para el tratamiento de aguas negras para su descarga a suelo (pozo de absorción) o drenaje. Sistema patentado de auto limpieza para purga de lodos sin necesidad de usar equipo especial.

Utiliza un filtro anaeróbico que aumenta la eficiencia de tratamiento del agua, no requiere electricidad para su funcionamiento o algún producto químico para tratar el agua. Fabricado con HDPE 100% virgen de una sola pieza (polietileno de alta densidad.

Ventajas: La instalación de un biodigestor permite el reciclaje de los desechos orgánicos, reduciendo así la contaminación ambiental, mediante los biodigestores se obtienen fertilizantes orgánicos sólidos (biosol) y líquidos (biol). Estos fertilizantes tienen un menor impacto ambiental y reducen los costos de la producción agrícola. Al permitir un manejo adecuado de los desechos orgánicos se reducen los riesgos que estos representan para la salud. Se ha determinado que el 85% de los patógenos no sobrevive al proceso de biodigestión. Por ejemplo, los coliformes fecales a 35 °C se reducen entre un 50 y un 70% y los hongos en un 95% en 24 horas. Por ello, al ser un proceso cerrado se reducen los malos olores.

Desventajas: El sistema es exigente en cuanto a disponibilidad de agua, ya que se requiere una mezcla, el biodigestor debe mantener una temperatura constante cercana a los 35 °C y dentro de un rango entre los 20 y 60 °C. Por tanto, se puede requerir un aporte externo de calor y aunque el mantenimiento y manejo del biodigestor es relativamente económico, los costos de instalación y construcción iniciales pueden ser relativamente altos.⁴⁴

⁴³ Conocimientos Web, *Conocimientos web, recolección e aguas pluviales*(13 de septiembre 2014)

⁴⁴ Castro, Mercedes, *“Biodigestor: Para Qué Sirve, Tipos, Ventajas, Desventajas.”* 8 de agosto, 2019.

2.13.4 Postes solares: Con los avances de la tecnología el equipamiento urbano busca cada vez más ayudar al medio ambiente, los postes de energía eléctrica con paneles solares actualmente se presentan como una alternativa para el ahorro de la energía eléctrica. Estos postes generalmente funcionan en la actualidad con luces LED y encima del poste se encuentra el panel solar, el sistema en sí tiene sensores los cuales hacen funcionar la luz en horas de la noche automáticamente.

Ventajas: Es totalmente independiente de la red eléctrica, lo que resulta en la disminución de los costos de operación, almacena toda la luz del día posible, requieren menos mantenimiento que las luminarias convencionales, tienen menos posibilidades de sobrecalentamiento, es un sistema respetuoso con el medio ambiente

Desventajas: Requieren una inversión inicial más alta que la que tienen el alumbrado público convencional, debido a que los sistemas no incluye un cableado es de fácil robo así también por el costo del sistema es mucho más vulnerable a la delincuencia, el polvo o la humedad pueden acumularse en los paneles fotovoltaicos por lo que se le debe dar un mantenimiento constante a estos sistemas.

2.14 Tecnología y sistemas constructivos a emplear

Durante la fase del anteproyecto se deben tener en cuenta los factores constructivos ya que estos forman parte esencial de la construcción y concepción de una edificación, teniendo definido el sistema a utilizar se procede a enlistar los materiales que son convenientes para el tipo de proyecto que se va a realizar, para ello se debe tomar en cuenta la ubicación del mismo, factores climáticos, recursos económicos, mano de obra y el entorno inmediato.

“Un sistema constructivo es el conjunto de elementos y unidades de un edificio que forman una organización funcional con una misión constructiva común, sea ésta de sostén (estructura), de definición y protección de espacios habitables (cerramientos), de obtención de acondicionamiento (confort), o de expresión de imagen y aspecto (decoración). Es decir, el sistema como conjunto articulado, más que el sistema como método. Cabe mencionar que éstos suelen estar constituidos por unidades, éstas por elementos, y, éstos a su vez se construyen a partir de determinados materiales. Un sistema requiere de un diseño, para lo cual se debe atender en primer lugar a las exigencias funcionales de cada uno (función) y a

las acciones exteriores de la construcción en la que se aplicara (forma y espacios), además de tener en cuenta las posibilidades de los materiales que se van a utilizar, en función de su calidad y esfuerzos que los mismos soportaran (estructuras).

2.14.1 Características básicas de sistemas constructivos

Los modelos constructivos generalizados estos últimos años son sistemas con diferente elaboración en obra, debido a los materiales y técnicas utilizados, por lo que requieren de personal capacitado (mano de obra calificada), de tiempos de espera adecuados, cuidados específicos y acabados ulteriores, con simultaneidad de trabajos técnicos, administrativos y económicos.

- **Sistema estructural**

Los sistemas constructivos se han basado casi exclusivamente, hasta principios del XX, en las estructuras murarias que, al mismo tiempo, hacían la función de cerramientos verticales, tanto de fachada como de partición interior.

Los primeros intentos de abandono de esas estructuras se produjeron con la industrialización de los perfiles metálicos a fines del XIX, tanto de fundición como laminados, que permitieron ejecutar estructuras reticulares más ligeras, cuando la altura de los edificios lo necesitaba. Pero la verdadera aplicación masiva de ese tipo de estructuras llegó con el hormigón armado, a partir de los años 40 del siglo pasado, y la mejora continuada de sus capacidades portantes, así como de sus métodos de cálculo. Todo ello permitió eliminar los cerramientos portantes, más pesados (>700 kg/m²) aligerando el conjunto del edificio, reduciendo su costo y aprovechando más el metro cuadrado de suelo edificable.

- **Sistema adintelado**

El sistema adintelado se trata de una forma constructiva basada en el uso de dinteles apilados entre ellos o sobre columnas. En el sistema adintelado los edificios son sustentados casi completamente por paredes o pilares que les dan una robusta estructura

externa. Las primeras muestras de arquitectura adintelada pétreo la encontramos en los dólmenes prehistóricos.

Los mejores exponentes de arquitectura adintelada en piedra son los edificios monumentales del Antiguo Egipto y la Grecia clásica, que llevó al sistema adintelado a su perfección.

- **Sistema abovedado**

Tiene su base en el arco o elemento sustentante de forma curva destinado a salvar un espacio más o menos grande formado por piedras talladas en forma de cuña (dovelas). El arco básico es el de medio punto, una bóveda es una obra de fábrica de forma arqueada cuya misión consiste en cubrir un espacio comprendido entre dos muros o soportes creando un techo o una cubierta. Sus formas pueden ser múltiples según el arco pero todas se derivan en dos fundamentales que son: la cilíndrica y la esférica. En sus orígenes, el sistema abovedado está ligado a la arquitectura de ladrillos.

Los sistemas constructivos a emplear en el anteproyecto Agua Tibia debido al tipo de arquitectura a emplear tanto vernácula como paisajista son:

- **Sistema de acero**

La arquitectura basada en las líneas de fuerza surge en el siglo XIX con el advenimiento del hierro y de la ingeniería y con la aparición del neogótico. Las nuevas construcciones, como el Cristal Palace -1851- y la Torre Eiffel -1889- son una clara muestra de las posibilidades de los nuevos materiales aplicadas a las líneas de fuerza.

Así el uso del concreto armado permite crear un esqueleto interno para el edificio, así como la creación de voladizos que enriquecen la composición tanto en planta como en volumen. Los sistemas de acero para techos serán de gran ayuda para que un techo sea más ligero y en ocasiones se reduce el costo de materiales a utilizar, una estructura de acero + lámina reduce el tiempo de ejecución de un proyecto, lo cual minimiza la mano de obra en muchas ocasiones.

- **Sistema tradicional**

Constituido por estructura de paredes portantes (ladrillos, piedra, o bloques etc.); y concreto armado. Paredes de mampostería: ladrillos, bloques, piedra, o ladrillo portante, etc. revoques interiores, instalaciones de caños metálicos o plásticos y techo de tejas cerámicas, chapa, o losa plana. Es un sistema de obra húmeda. Es el sistema de mezcla y pala”⁴⁵.

El sistema de construcción tradicional en Guatemala ha sido por años la técnica más utilizada alrededor de todo el país debido a que la mano de obra calificada para este tipo de sistema se ha especializado para su ejecución, así también los materiales que usualmente se utilizan para este sistema se fabrican en distintos puntos del país lo que facilita la adquisición de estos productos, ayudando así también a la economía no solo de puntos de distribución de los materiales sino de los proyectos a realizar ya que la adquisición de los mismos es menos complicada por lo que los precios se mantienen estables.

2.15 Gestión de riesgo en arquitectura

“En cualquier proyecto existe el riesgo de que no se alcancen los objetivos marcados. Un plan de implementación, por detallado y específico que sea, no puede evitar circunstancias adversas o desafíos asociados con cualquier compromiso. Sin embargo, la construcción es uno de los sectores donde estos riesgos son más acusados. Esto se debe a que este tipo de proyectos suelen pasar por varias etapas antes de implementarse. De hecho, incluso en las etapas finales, a menudo está respaldado por contratos, firmas y reglamentos, lo que complica aún más el proceso. Por lo tanto, la gestión de riesgos es más especializada que otros campos. Su principal función es identificar las amenazas que pueden dificultar la consecución de los objetivos en base a seis criterios:

- **Riesgos financieros:** riesgos relacionados con la financiación del proyecto en general o en cualquier etapa.
- **Riesgo de disponibilidad de recursos:** Materiales insuficientes o insuficientemente disponibles (humanos o técnicos).

⁴⁵ Evelyn Ávila, tecnología de la construcción *sistemas constructivo*, (08 de junio de 2016)

- **Gestionar el riesgo:** se refiere a los cambios en la dirección del proyecto e incluso en las capacidades del director del proyecto.
- **Riesgo del contrato:** Todos los factores que afectan las condiciones de suscripción del contrato de apoyo para la ejecución del proyecto.
- **Riesgos laborales:** hablan de las condiciones de trabajo de las personas implicadas en el proyecto y las posibles consecuencias en situaciones como huelga o cierre patronal.
- **Riesgos de impacto social:** riesgos que surgen durante la ejecución del proyecto y afectan al medio ambiente circundante”⁴⁶.

2.15.1 Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres

“El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres está diseñado para mejorar el desarrollo sostenible, fortalecer la planificación a nivel sectorial y territorial, introduciendo e implementando criterios prospectivos, correctivos y receptivos en los arreglos territoriales y las inversiones públicas y privadas. Para evitar la creación de nuevos riesgos, garantizar que se tomen medidas para reducir los riesgos existentes y prepararse para las consecuencias de los desastres, contribuyendo así a un riesgo significativo de desastres y a la protección relacionada con los desastres de la vida, los medios de vida y la salud, así como a la protección financiera, bienes físicos, sociales, culturales y ambientales que permitirán a Guatemala mejorar las condiciones de vida de su pueblo.

2.15.1.1 Ordenamiento territorial

Como parte del desarrollo del esquema, la planificación del uso de la tierra se considera un marco de acción, que es una parte integral de la planificación del desarrollo y, por lo tanto, una de las herramientas más importantes para implementar un enfoque prudente para la gestión de riesgos. También crea nuevos desafíos en la implementación, donde el papel de SEGEPLAN como el organismo líder de planificación integrada es importante en la coordinación interinstitucional y la acción coordinada en la región”⁴⁷.

⁴⁶ Anna Pérez, *OBS Business School, la gestión de riesgos en un proyecto de construcción*, (06 de mayo 2015)

⁴⁷ Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, *Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres Guatemala 2018-2022*, (25 diciembre 2018)

Sin embargo en muchos de los municipios de Guatemala el plan de ordenamiento territorial aún no se ha empezado a ejecutar como es el caso de San Juan Ostuncalco, en donde se encuentra el terreno para la realización del anteproyecto.

2.15.1.2 Adaptación al cambio climático

“Guatemala es un país con una riqueza natural que lo hace único, pero su ubicación geográfica lo convierte en una zona afectada por las estacionalidades ciclónicas del Caribe y el Pacífico. Las amenazas de origen hidrometeorológico son aquellas que han causado la mayor pérdida de recursos y se han visto exacerbadas por los efectos del cambio climático. Agregue a esto la fusión de placas tectónicas activas, lo que obliga al país a soportar altos niveles de sismicidad, erupciones volcánicas y otros movimientos masivos”⁴⁸.

Se debe agregar que las tormentas son un factor importante a considerar, debido a que las mismas afectan a los ríos los cuales en múltiples ocasiones llegan a desbordarse provocando inundaciones. La adaptación de las estructuras arquitectónicas debe darse a través de la forma constructiva y los materiales que se utilicen al momento de realizar el diseño y la construcción de los mismos.

2.15.1.3 Gestión ambiental y manejo de ecosistemas

“América Latina y el Caribe es la región más biodiversa del mundo. Sin embargo, esta riqueza se ha visto afectada por “las actividades humanas y una serie de factores relacionados, como la conversión y modificación del hábitat, la sobreexplotación o el uso no sostenible de los recursos.

Como tal, la gestión de riesgos se enfoca en el aprendizaje inclusivo y participativo que ayuda a comprender los riesgos y planificar escenarios para evitarlos, intervenciones basadas en ecosistemas, una mejor restauración o construcción basada en la naturaleza e iniciativas mejoradas de recursos naturales. La gobernanza como parte de las estrategias e inversiones para la reducción del riesgo de desastres”⁴⁹.

⁴⁸ Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, *Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres Guatemala 2018-2022*, (25 diciembre 2018)

⁴⁹ Ibid.

La recuperación del ecosistema en el terreno de la propuesta es de vital importancia para la recuperación del espacio natural, debido a la deforestación del espacio se hacen presentes derrumbes, lo cual ocasiona que el suelo sea inestable, por lo que el manejo adecuado del ecosistema ayudará a que se minimice de gran manera este problema.

2.16 Arquitectura sin Barreras

La arquitectura sin barreras hoy en día es un término común al momento de diseñar un espacio, ya que para que un edificio o un espacio funcione de manera adecuada para todos los usuarios es de suma importancia tomar este tema en cuenta en todo momento, para que las diferentes áreas puedan ser accesibles para personas con diferentes discapacidades.



Imagen 35. Diferentes discapacidades
Fuente: Obras urbanas, “Edificios accesibles y sin barreras, (septiembre 13 de 201) <https://www.obrasurbanas.es/edificios-accesibles-sin-barreras-del-4-diciembre/>

El elemento más común para una arquitectura sin barreras es la rampa, para que las personas puedan movilizarse de una manera independiente sin inconveniente alguno, así mismo otro elemento cada vez más común son las guías para el tacto para personas ciegas, las cuales son ideales para áreas de riesgo, que personas pueden sentir ya sea con el pie o con bastones especiales.

Es de gran importancia que las personas que transitan o asisten a cierto lugar puedan sentirse seguros de caminar por todo el sitio por lo que la movilización independiente debe de tomarse en cuenta en el diseño de todos y cada uno de los espacios con los que se cuenta.

2.17 Referente legal

2.17.1 Constitución Política de la República de Guatemala⁵⁰

C
O
N
S
T
I
T
U
C
I
O
N

P
O
L
I
T
I
C
A

Artículo 64

Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

Artículo 97

Medio ambiente y equilibrio ecológico: El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

⁵⁰ Constitución política de la República de Guatemala (17 Noviembre de 1993)

**Artículo
119**

Obligaciones del Estado. Son obligaciones fundamentales del Estado

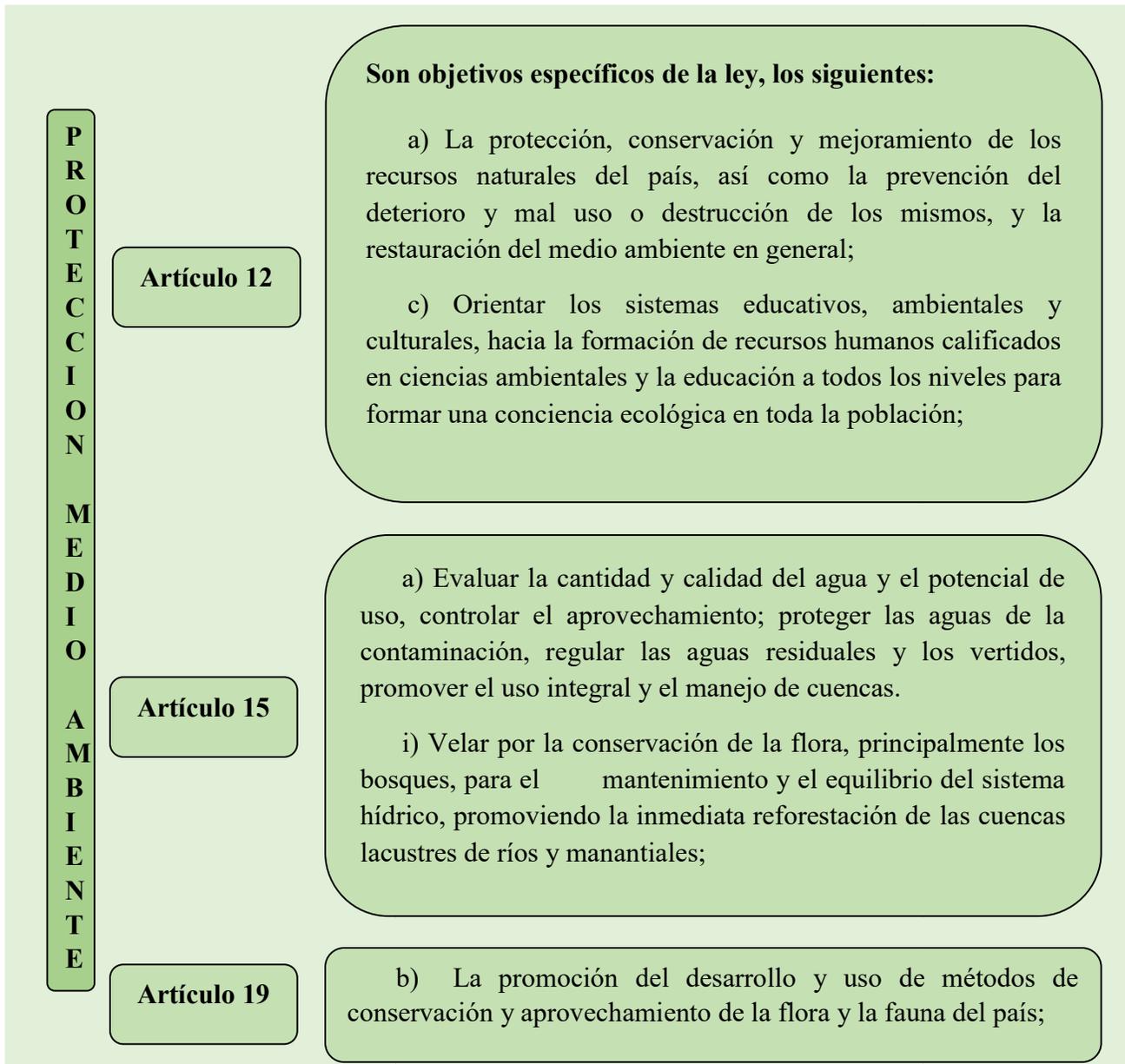
- a. **Promover el desarrollo** económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza;
- c. Adoptar las medidas que sean necesarias para la **conservación**, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente;

**Artículo
128**

Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos. El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.

A partir de estos artículos se puede indicar que las autoridades estas obligadas a brindar un desarrollo que favorezca el medio ambiente en las comunidades, debido a esto el centro turístico Agua Tibia queda bajo estas normas protegiendo así sus recursos naturales, por consiguiente, se pretende promover el desarrollo natural del sitio.

2.17.2 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente⁵¹



Esta ley pretende regular el uso del agua que se puede evidenciar dentro del centro recreativo, brindando un uso balanceado del recurso hídrico tan único que puede hallarse en esta zona, así como promover la restauración de la flora dentro del mismo.

⁵¹ Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente (5 de diciembre de 1986)

2.17.3 Ley forestal ⁵²

F
O
R
E
S
T
A
L

Artículo 1

Objeto de la ley. Con la presente ley se declara de urgencia nacional y de interés social la reforestación y la conservación de los bosques, para lo cual se propiciará el desarrollo forestal y su manejo sostenible.

Dentro del centro turístico se puede evidenciar la falta de flora, si bien es cierto la reforestación es de vital importancia tanto para el medio ambiente como para ayudar a la conservación en buen estado del terreno, minimizando deslaves e inundaciones.

2.17.4 Ley orgánica del instituto guatemalteco de turismo INGUAT

I
N
G
U
A
T

Artículo 4

El INGUAT queda obligado a desarrollar las siguientes funciones encaminadas al fomento del turismo interno y receptivo:

- a) Determinar cuáles son los lugares de atracción turística en el territorio nacional, con el objeto de evaluarlos y desarrollarlos, según su importancia.

El centro turístico tanto para la aldea Agua Tibia como para el municipio de San Juan Ostuncalco es de gran valor, por ello la descripción de la presente ley es necesaria para que se fomente el turismo y pueda desarrollarse en diferentes aspectos como lo son económicos, sociales y turísticos.

⁵² Ley Forestal decreto número 101-96 (31 de octubre de 1996)

2.17.5 NRD Coordinadora Nacional para la Reducción de desastres de origen Natural o provocado.

Las Normas para la Reducción de Desastres son un conjunto de especificaciones técnicas, que tienen como objetivo principal proteger la vida de las personas a través de determinaciones enfocadas en seguridad estructural, rutas de evacuación, materiales de construcción y eventos socio-organizativos, se deben de aplicar a cualquier proyecto de carácter público.

2.17.6 Plan nacional de gestión de riesgos de desastres de Guatemala 2018-2022

“El objetivo de esta ley es fortalecer el desarrollo sostenible, la planificación a nivel sectorial y territorial a través de la introducción e implementación de criterios prospectivos, correctivos y reactivos en el ordenamiento territorial y en la inversión pública y privada, con el fin de evitar la creación de nuevos riesgos, asegurar la adopción de medidas de reducción de los riesgos existentes y prepararse para hacer frente al impacto de los desastres”⁵³

2.17.7 Ley de desarrollo social

D
E
S
A
R
R
O
L
L
O

S
O
C
I
A
L

Artículo 10

Obligación del Estado. El Estado, por conducto del Organismo Ejecutivo, es responsable de la planificación, coordinación, ejecución y seguimiento de las acciones gubernativas encaminadas al desarrollo nacional, social familiar y humano, fundamentados en principios de justicia social estipulados en la Constitución Política de la República. Por lo anterior, el Organismo Ejecutivo deberá planear, coordinar, ejecutar y en su caso promover las medidas necesarias para:

8. Promover y verificar que el desarrollo beneficie a todas las personas y a la familia, guardando una relación de equilibrio, con el ambiente y el uso racional de los recursos naturales.

⁵³ Anteproyecto de Ley para la Gestión Integral del Riesgo de Desastres, versión final

Artículo 16

Sectores de especial atención. Para efectos de la presente Ley, se consideran como grupos o sectores que merecen especial atención en la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación de la Política de Desarrollo Social y Población, a los siguientes:

6. Discapacitados. La Política de Desarrollo Social y Población considerará medidas especiales para incorporar al desarrollo y promover la salud y bienestar integral que proteja a estos grupos.

Artículo 22

Población, ambiente y recursos naturales. El Estado, por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Economía, Ministerio de Trabajo y Previsión Social, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, efectuará evaluaciones de impacto sobre el ambiente y estudios e investigaciones sobre los vínculos, efectos e impactos existentes entre la población y consumo, producción, ambiente y recursos naturales, que sirvan de orientación para realizar acciones dirigidas al desarrollo sostenible y sustentable.

Artículo 38

Estrategia de protección. La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, en coordinación con el Comité Nacional de Reducción de Desastres, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, los Fondos Sociales y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, desarrollará, en un plazo no mayor de tres meses a partir de la fecha de vigencia de la presente Ley, una estrategia de protección social para la población en caso de desastre y calamidad pública en cumplimiento de lo estipulado en la Constitución Política de la República.

El desarrollo social siempre debe ir de la mano con el desarrollo dentro de la ciudad, aunado a esto el estado puede brindar a la sociedad una mejor calidad de vida, lo cual ayuda a sus habitantes a vivir de manera segura y estable.

2.17.8 Código municipal

C
O
D
I
G
O

M
U
N
I
C
I
P
A
L

Artículo 2

Naturaleza del municipio. El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multiétnicidad, pluriculturalidad, y multilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito.

Artículo 67

Gestión de intereses del municipio. El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.

Artículo 36

Organizaciones de Comisiones. En su primera sesión ordinaria anual, el Concejo Municipal organizará las comisiones que considere necesarias para el estudio y dictamen de los asuntos que conocerá durante todo el año, teniendo carácter obligatorio las siguientes comisiones:

4. Fomento económico, turismo, ambiente y recursos naturales;

Artículo 68

Competencias propias del municipio. Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes

e) Promoción y gestión de parques, jardines y lugares de recreación;

i) Delimitar el área o áreas que dentro del perímetro de sus poblaciones puedan ser autorizadas para el funcionamiento de los siguientes establecimientos: expendio de alimentos y bebidas, hospedaje, higiene o arreglo personal, recreación, cultura y otros que por su naturaleza estén abiertos al público; hospedaje, higiene o arreglo personal, recreación, cultura y otros que por su naturaleza estén abiertos al público;

C
O
D
I
G
O

M
U
N
I
C
I
P
A
L

Artículo 68

l) Autorización de las licencias de construcción, modificación y demolición de obras públicas o privadas, en la circunscripción del municipio.

Artículo 70

Competencias delegadas al municipio. El municipio ejercerá competencias por delegación en los términos establecidos por la ley y los convenios correspondientes, en atención a las características de la actividad pública de que se trate y a la capacidad de gestión del gobierno municipal, de conformidad con las prioridades de descentralización, desconcentración y el acercamiento de los servicios públicos a los ciudadanos. Tales competencias podrán ser, entre otras:

d) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio:

**Artículo
142**

ARTICULO 142. Formulación y ejecución de planes. Las Municipalidades están obligadas a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de sus municipios, y por consiguiente, les corresponde la función de proyectar, realizar y reglamentar la planeación, proyección, ejecución y control urbanísticos, así como la preservación y mejoramiento del entorno y el ornato.

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

El desarrollo de proyectos debe fomentarse desde la autoridad máxima de cada municipio y esta demanda recae en las municipalidades, para el desarrollo adecuado de los proyectos se requiere de una serie de procesos que solamente las municipalidades pueden ejecutar, por lo cual es obligación de las mismas promover el desarrollo de las comunidades y desarrollar los centros poblados de manera que la calidad de vida de sus habitantes mejore con el paso del tiempo.

2.18 Casos análogos

2.18.1 Caso análogo 1 (internacional)

Información básica

Nombre del proyecto: Termas Geométricas,

Área de proyecto: 1280 m²

Ubicación: coñaripe, Chile.

Año del proyecto: 2002- 2004 y 2007-2009

Año de inauguración: 2004

Profesionales a cargo del proyecto: Arq. Germán del Sol, Ing. Fernando del Sol V., José Lluís Ibañez G., Eliseo Barriga

Dirección: Coñapriime, Parque Nacional Villarrica, km 16, de Coñapriime a Palguín, Región de Los Ríos, Chile



Imagen 36. Termas geométricas. **Fuente:** Guy Wenborne , José Luis Ibañez, Felipe Camus, *ArchDaily*, *Termasn Geométricas*, *Germán del Sol*.



Imagen 37. Termas geométricas, caso análogo 1.

Fuente: Guy Wenborne , José Luis Ibañez, Felipe Camus, *ArchDaily*, *Termasn Geométricas*, *Germán del Sol*. (24 de Diciembre de 2014)

Aspectos ambientales – manejo de riesgo

“Lo que destaca en este proyecto es el manejo de los materiales utilizados para evitar caídas de los turistas durante su visita, ya que debido al clima que se vive en el lugar, el riesgo de resbalones de los visitantes es muy alto, especialmente en la nieve. Sin embargo, el sitio utiliza una pasarela de madera maciza sin escaleras, lo que facilita el acceso de las personas con discapacidad. Al centro se puede llegar a cualquier hora del día o de la noche, pues sus aguas suavizan cualquier tormenta, lluvia, nieve o frío. El camino está construido en fuentes artificiales recortadas para permitir que el agua fluya entre ellas.

Aspecto formal-ambiental

La forma de este proyecto utiliza las pasarelas que pasan por las diferentes pozas de agua con formas geométricas que hacen del sitio único en su clase ya que se distingue debido a este factor, sin embargo el color rojo que tienen las pasarelas conformadas de madera tienen un color demasiado contrastante a la naturaleza del lugar lo que hace destacar al sitio, sin embargo no se adapta a los colores que el atractivo turístico ofrece, debido al color de la tierra en el sitio.

La plaza también cuenta con una terraza donde podrá relajarse en el agua tibia y disfrutar del clima y la naturaleza que ofrece, ya que está completamente rodeada por un bosque. La experiencia arquitectónica duradera pero sofisticada le permite relajarse y disfrutar del baño o de la vista. Las formas geométricas enfatizan la naturaleza y la distinguen de la arquitectura. Esta característica destaca este lugar y lo hace semanalmente.



Imagen 38. Cabañas termas **Fuente:** Guy Wenborne , José Luis Ibáñez, Felipe Camus, *ArchDaily, Termasn Geométricas, Germán del Sol.* (24 de Diciembre de 2014)

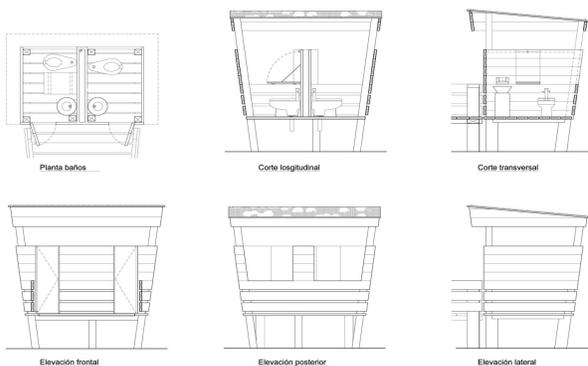


Imagen 39. Planos termas **Fuente:** Guy Wenborne , José Luis Ibáñez, Felipe Camus, *ArchDaily, Termasn Geométricas, Germán del Sol.* (24 de Diciembre de 2014)

Aspectos tecnológicos –constructivos

La construcción se realiza cavando pozos donde cae el agua caliente por gravedad y conectándolos con una rampa de madera que mantiene una temperatura agradable al contacto ya que está construida sobre el canal de agua caliente. De hecho, proporciona calor a la madera para que pueda mantener la temperatura adecuada para caminar e incluso hacer que el hielo se derrita y no lo vuelva resbaladizo.

Aspectos Funcionales

La instalación incluye baños, vestuarios, más de 60 áreas de baño que brindan acceso al pozo privado de cada familia y varias cabañas para sentarse y relajarse antes o después del baño. Estas cabañas abiertas tienen asientos, mantienen las habitaciones cálidas y usan fogatas acogedoras⁵³

⁵⁴ Termas Geométricas / Germán del Sol" [Termas Geométricas Hot Springs Complex / Germán del Sol] 24 dic 2014. ArchDaily México. Accedido el 12 Jul 2022.

2.18.2 Caso análogo 2 (Nacional)

Información básica

Nombre del proyecto: Centro recreativo Las Georginas.

Superficie: 100 metros de radio, donde se ubican los nacimientos de agua a lo largo en un terreno de 25 metros de largo.

Ubicación: Zunil, Quetzaltenango, Guatemala.

Año del proyecto: En 1933 fue registrada a favor de la Municipalidad de Quetzaltenango

Servicios básicos

Electricidad: Cuenta con electricidad en los bungalows hasta las 9:00 p.m.



Imagen 40. Caso análogo 2 **Fuente:** Celeste Hernandez, *Las famosas fuentes Georginas y sus aguas termales*, (22 oct 2019) <https://forum.com.gt/posts/las-famosas-fuentes-georginas-y-sus-aguas-termales>

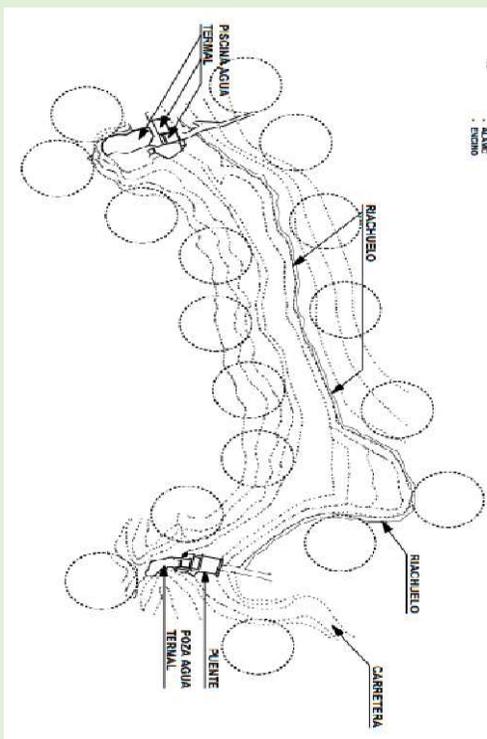


Imagen 41. Distribución de áreas fuentes Georginas. **Fuente:** Nery Rolando Zunum Cux, *Centro Recreativo Las Georginas, Quetzaltenango*, (julio 2010)

Aspectos sociales - ambientales

El lugar con el paso de los años desde su inauguración fue azotado por el huracán Mitch en 1998, tormenta Stan en 2005 y Agatha en 2010, esto afectó y dejó en malas condiciones su infraestructura, sin embargo, se ha llegado a restaurar hasta la fecha. El terreno está en medio de la naturaleza en una montaña, cuenta con un ingreso el cual se puede evidenciar en el parqueo que tiene una capacidad para 25 carros, desde el parqueo existe un camino con gradas que conduce hacia las piscinas de aguas termales, las cuales tienen diferentes caminamientos por los que se puede acceder a los diferentes servicios que ofrece el centro turístico. El atractivo del lugar son los nacimientos de agua termal por lo que las personas pagan un ingreso aproximado de Q40.00 por persona para poder ingresar al sitio y disfrutar de las piscinas y bungalows. Esto genera un ingreso constante para la municipalidad lo cual facilita el mantenimiento del sitio.

Programa de ambientes

- A. Acceso asfaltado
- B. Parqueo
- C. Hoteles, pensiones, moteles, bungalows.
- D. Restaurante, cafetería, etc.
- E. Instalaciones de carácter recreativo para niños.
- F. Piscinas, balnearios, pozos naturales, etc.
- G. Áreas para acampar.
- H. Servicios sanitarios.
- I. Áreas de instalaciones para prácticas deportivas.
- J. Miradores.



Imagen 42. Fuentes Georginas caminamientos
Fuente: Viajesfest, <https://www.facebook.com/viajesfest/photos/las-fuentes-georginas-son-aguas-termales-que-proviene-del-volc%C3%A1n-zunil-en-guatemala/1957326077661048/>

Aspectos Formales y espaciales

“En cuanto a la forma de construcción, las piscinas y los caminos se adaptan a la topografía local. Las piscinas se colocan de manera que el agua fluya a través de ellas, estas formas son orgánicas. En cuanto a instalaciones como baños, vestuarios, bungalows y restaurantes, la arquitectura es una característica local y el edificio utiliza materiales como techos de bloque y hojalata y pasillos pavimentados con pisos antideslizantes para facilitar el movimiento de las personas y la seguridad de los turistas para que las posibilidades de resbalar sean pocas, así también se ve un puente en su



Imagen 43. Fuentes Georginas piscina. Fuente: Christa Samayoa, Fuentes Georginas en Quetzaltenango, un destino de aguas termales en Guatemala, <https://www.guatemala.com/guias/pasatiempos/fuentes-georginas-en-quetzaltenango-un-destino-de-aguas-termales-en-guatemala/>



Aspectos constructivos

El edificio integra el espacio con la naturaleza que lo rodea, utilizando piedra, madera y materiales de origen local como bloques, acero, madera y hormigón para crear todo el sitio. En este caso, se asume que las edificaciones utilizadas son las denominadas vernáculas, que se define como un tipo de edificación que resulta de las necesidades del lugar de implementación y se caracteriza por el uso de materiales locales.



Imagen 44. Áreas de Fuentes Georginas. Fuente: Christa Samayoa, Fuentes Georginas en Quetzaltenango, un destino de aguas termales en Guatemala, <https://www.guatemala.com/guias/pasatiempos/fuentes-gorginas-en-quetzaltenango-un-destino-de-aguas-termales-en-guatemala/>

Aspectos Funcionales

Al entrar en el recinto se pueden identificar las distintas estancias existentes que ayudan a movilizar a los visitantes, el camino da la vuelta y atraviesa la piscina y el recinto hasta llegar a los vestuarios y baños y al restaurante, pero para llegar a los bungalows, se recomienda realizar los recorridos durante el día porque hay que escalar montañas para llegar a ellos y puede ser peligroso de noche porque no hay luces para caminar en estos lugares”⁵⁴.

⁵⁵ Nery Rolando Zunum Cux, *Centro Recreativo Las Georginas, Quetzaltenango*, (julio 2010)

2.19 Cuadro comparativo de casos análogos

Caso análogo 1: Termas Geométricas. Coñaripe, Chile. (Caso Internacional)

Ventajas

- Caminamientos con calefacción natural y sin escalones
- Cuenta con espacios para descanso climatizados con fogatas
- Pozas adaptadas a la topografía del lugar.
- Utilización de materiales que se adaptan al clima del sitio.
- El horario de atención amplio (durante el día y noche)
- Descansos distribuidos de manera correcta a lo largo de

Desventajas

- No existe ningún tipo de alojamiento en este sitio.
- Se ubica en el medio de una quebrada, por lo que el acceso a la misma no es imposible sin embargo puede ser un poco difícil si no se cuenta con transporte adecuado.
- Aunque es un sitio para personas de todas las edades se debe tener especial atención con los niños, debido a la gran cantidad de piedras y a la cascada existente en el lugar

Caso análogo 2: Aguas termales Georginas, Zunil, Quetzaltenango. Caso

Ventajas

- Caminamientos amplios
- Cuenta con espacios amplios para descanso
- Áreas de recreación para personas de todas las edades.
- Piscinas adaptadas a la topografía del lugar.
- Espacios para descanso y alimentación de los visitantes.
- Utilización de materiales que se adaptan al clima del sitio.

Desventajas

- Caminamientos sin terminar, los caminamientos que conducen hacia los bungalows son peligrosos de transitar por la noche.
- Falta de iluminación en áreas importantes como caminamientos y falta de iluminación en piscinas.
- No cuenta con arquitectura sin barreras
- La arquitectura de los bungalows no se adapta al sitio y sus alrededores.

3

MARCO

CONTEXTUAL



Para entender el proyecto en su totalidad, debemos conocer el entorno que rodea el terreno donde se pretende realizar el diseño, para ello se realiza el proceso de observación, debido a que es importante la visita al lugar, la realización de las encuestas con personas conocedoras del sitio y el análisis de documentos donde podamos encontrar registros históricos del mismo, todo esto para poder recabar la información y conocer a profundidad el centro recreativo Agua Tibia, así mismo saber de sus orígenes, hasta conocer aspectos tanto positivos como negativos y tener un conocimiento amplio de las mejoras que se deben realizar y qué aspectos arquitectónicos se deben tomar en cuenta al momento de diseñar.

3.1 Contexto del lugar

El municipio de San Juan Ostuncalco hasta la fecha se ha ido expandiendo tanto territorial y poblacionalmente, así como en infraestructura, junto con el incremento de la población las edificaciones han ido aumentando a tal punto que las personas deben vivir en los alrededores del centro del municipio, ya que el incremento de infraestructura provoca un aumento de precios de terrenos y los mismos cada vez son más pequeños en tamaño.

San Juan Ostuncalco ha ido creciendo con el paso del tiempo desde el centro hacia sus alrededores, el desarrollo social ha incrementado el desarrollo de infraestructura, calles, infraestructura en salud, seguridad y comercio, se ha convertido en un municipio productor. Además su principal atractivo es la naturaleza que rodea al mismo debido a esto las montañas que rodean el atractivo visual atrae a turistas de todo el país.

La aldea Agua Tibia la cual se ubica a 15 minutos del centro del municipio, cuenta con infraestructura de viviendas comercios y vías, de las cuales un porcentaje mínimo esta pavimentado o asfaltado, el resto es de tierra lo cual dificulta un poco la entrada a ciertos puntos de esta. Sin embargo, una de las ventajas más grandes con las que cuenta la aldea son las áreas naturales, las cuales muchas de ellas se encuentran en muy buen estado, la deforestación sin embargo ya ha llegado a varias zonas naturales, provocando la disminución de algunas áreas verdes, sin embargo estas son recuperables por medio de la reforestación.

Los nacimientos de agua que se encuentran dentro del territorio de esta aldea son mayormente utilizados para abastecer poblados que se encuentran a sus alrededores, como

lo son Quetzaltenango y San Juan Ostuncalco, sin embargo, existe un número reducido que aún no ha sufrido el impacto del hombre, por lo que puede ser aprovechado y conservado de manera natural para conservar su belleza y atractivo visual.

3.2 Contexto histórico de San Juan Ostuncalco

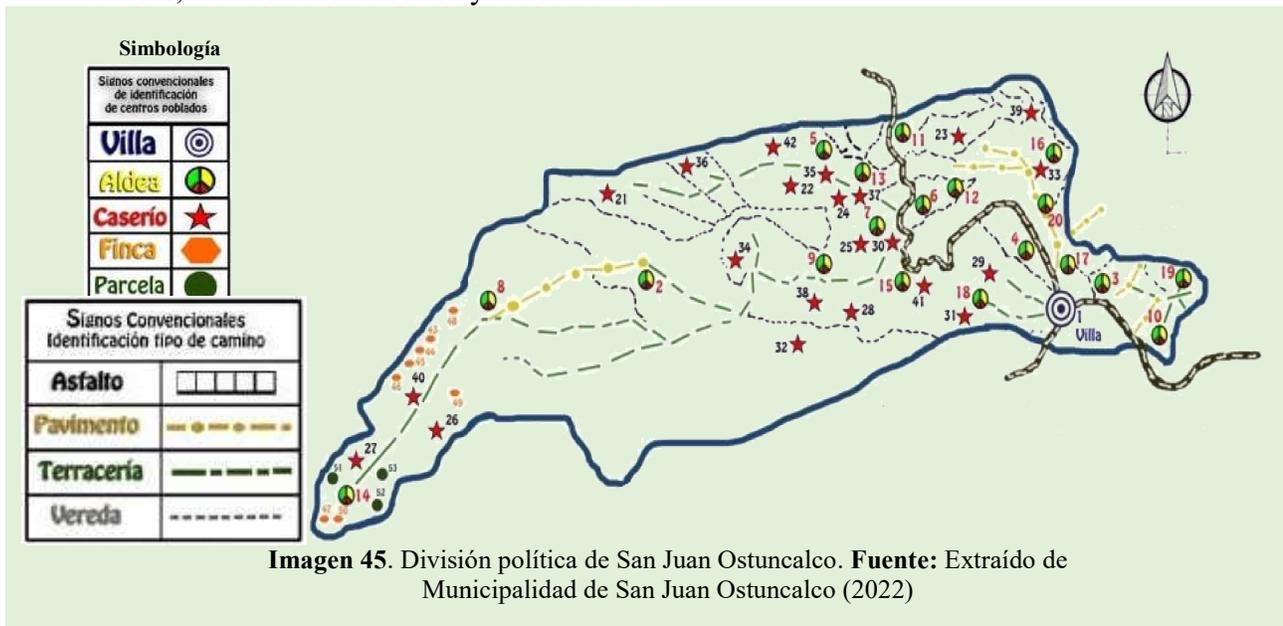
3.2.1 Historia de San Juan Ostuncalco

“San Juan Ostuncalco se fundó después de que los españoles llegaron a Quetzaltenango de 1524 a 1526. Se dice que la gente de este lugar solía vivir en las montañas antes de mudarse a su ubicación actual, pero cuando un gran pájaro al que llamaron Twi los molestó, los habitantes tomaron a sus familias y decidieron huir y establecerse en el lugar presente. Según acuerdo de gobierno del 26 de septiembre de 1923, aprobado por el Presidente de la República, se separó San Juan Ostuncalco de Concepción Chiquirichapa”⁵⁶.

3.3 Contexto sociocultural

3.3.1 División política

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), en el año 2002 el Municipio estaba dividido en cuarenta y tres comunidades clasificadas de la siguiente manera: una Villa, siete Aldeas, veinticuatro Caseríos y cuatro Fincas



⁵⁶ Mireya Rodríguez, *Recursos naturales del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango* (2016)

Las aldeas son: Agua Blanca, Agua Tibia, Buena Vista, El Tizate, Espumpuja, La Esperanza, La Granadilla, La Nueva Concepción, La Unión Los Mendoza, La Victoria, Las Lagunas Cuaches, Los Alonzos, Monrovia, Pueblo Nuevo, Roble Grande, Sigüilá, Varsovia, La Reforma y Las Barrancas. Los caseríos son: Chanshanel, Chanchil, Eden El Chiquito, Flor de Mayo, Panajchel, Las Moras, Los Gómez, Los Gonzáles, Los Juárez, Los Méndez, Los Vailes y Chapibil (Sgeplan, 2010).

3.3.2 Datos poblacionales

“Basado en datos contenidos en la Caracterización Departamental de San Juan Ostuncalco Quetzaltenango. Según datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población total del municipio de San Juan Ostuncalco en la provincia de Quezaltenango era de 41.150 habitantes en 2002, de los cuales el 53% eran mujeres y el 47% hombres. La mayoría de la población es joven, con edades comprendidas entre 0 y 24 años.

La proporción de la población en el grupo lingüístico corresponde al 86% de la población maya, seguido del grupo ladino con el 14% de la población total; además, el 81% de la población habla Mam como primer idioma y el 19% de la población habla español como primer idioma. Debido a la ubicación geográfica, el 46% de la población vive en zonas rurales y el 54% en ciudades. Según la previsión de población del INE, el número de jóvenes en la ciudad en 2010 era de 14.717, de los cuales 6.813 eran hombres y 7.904 mujeres, lo que corresponde al 46,29% y al 53,70%, respectivamente. En otras palabras, las mujeres jóvenes constituyen la mayoría de los jóvenes de la ciudad. Del total de jóvenes, los de 15 a 19 años representan el 39,11 %, los de 20 a 24 años el 33,50 % y los de 25 a 29 años el 27,37 %. “Con base en el censo (INE, 2002) y las proyecciones de población (INE, 2004), la población de San Juan Ostuncalco aumentó significativamente entre 2002 y 2009.

Entre 2002 y 2009 la población pasó de 41.150 a 49.336, un aumento del 19,89% (INE, 2002)”⁵⁷.

⁵⁷ USAID, *Diagnostico y mapeo de liderazgo juvenil Municipio de San Juan Otuncalco* (2016)

Enfoque de población por edad en Guatemala- enfoque San Juan Ostuncalco

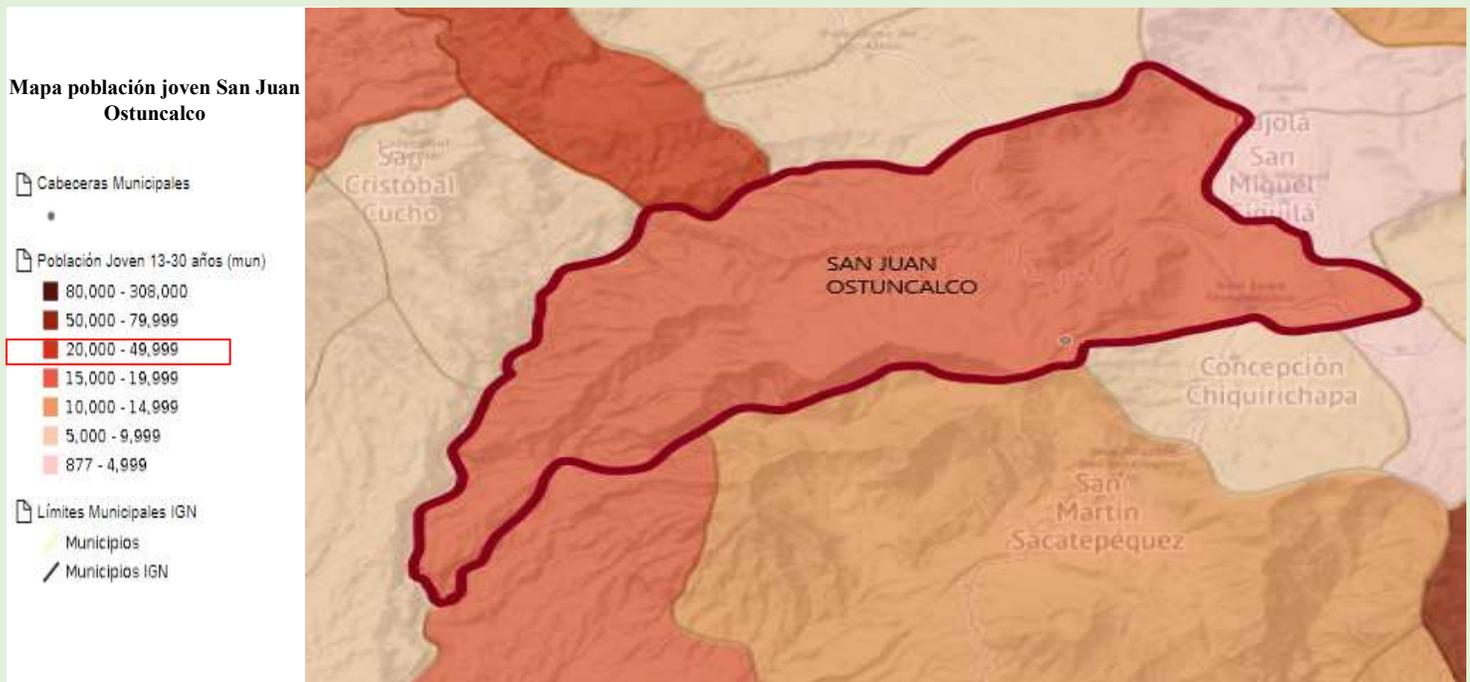


Imagen 46. Mapa San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit>
Elaboración propia.

3.3.3 Aspectos urbanos

El municipio de San Juan cuenta con diferentes áreas urbanas entre estas, un parque central donde los pobladores pueden asistir a cualquier hora del día y noche, una cancha de fútbol, iglesias, comercios e infraestructura como lo son las calles (terracería, adoquín, asfalto), sin embargo existen aún deficiencias con las calles debido a que hay áreas en las que aún se pueden hallar calles de tierra en mal estado, y las áreas de esparcimiento no son suficientes para el número poblacional actual tanto del centro del municipio como para las aldeas cercanas al mismo.

La urbanización del municipio ha permitido al mismo desarrollarse de manera acelerada, ya que el crecimiento de la población aumenta el número de viviendas del municipio, lo cual ha ayudado al incremento del comercios y servicios como puestos de salud, policia, municipales, mercados y un parque.

Caminos de Guatemala, enfoque en San Juan Ostuncalco

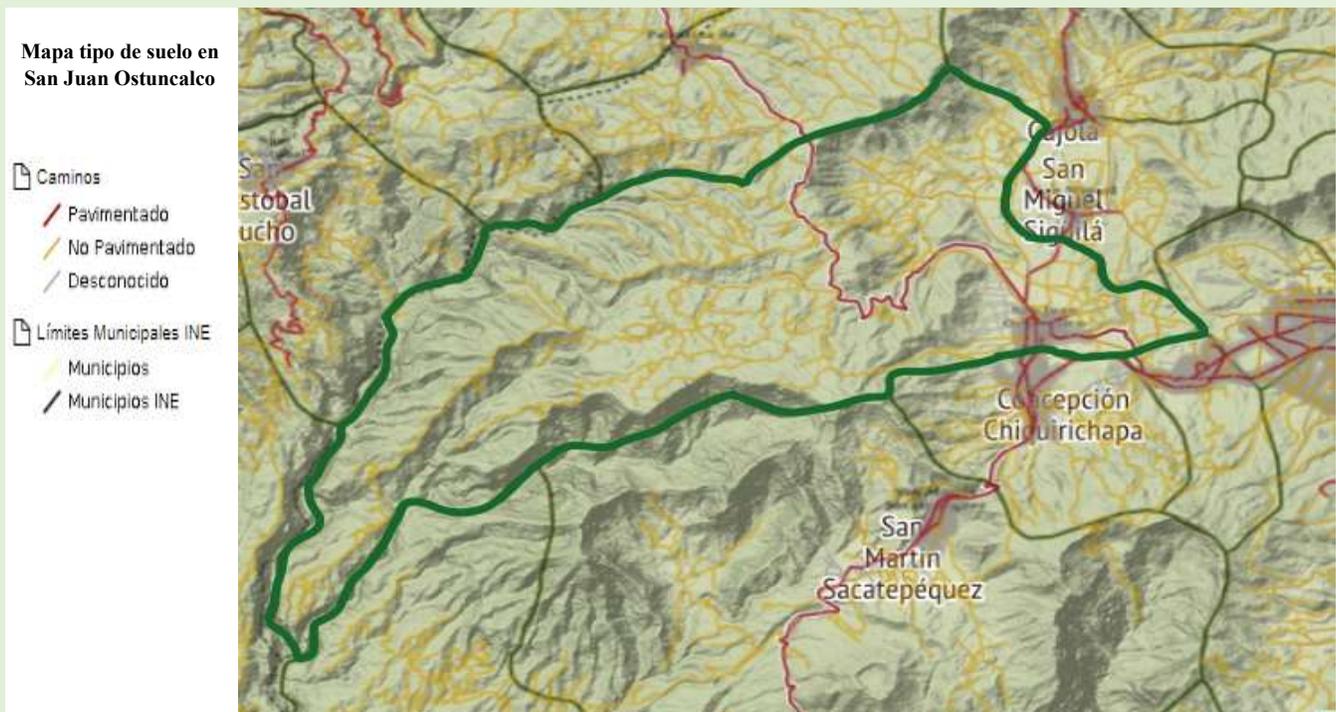


Imagen 47. Mapa caminos de Guatemala enfoque San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

3.3.4 Casco Urbano

Según datos del censo poblacional que se realiza en Guatemala el centro de San Juan Ostuncalco es el que tiene una mayor concentración tanto de personas como de infraestructura existente.

San Juan Ostuncalco atrae a personas de todo el municipio debido a que se produce una gran cantidad de fuentes de empleo, así también se realiza intercambio de servicios y la venta de frutas, verduras, muebles, trajes típicos, etc. Se da en el mercado municipal, además el casco urbano cuenta con los servicios básicos y con servicios como estación de policía de bomberos puesto de salud entre otros servicios.

El casco urbano es de suma importancia ya que los edificios y servicios principales que ofrece el municipio se encuentran en el área y facilita a la población el acceso a los mismos, para no tener que viajar distancias mayores hacia ciudades principales como la ciudad de Quetzaltenango o incluso la capital.

Áreas urbanas de Guatemala, enfoque en San Juan Ostuncalco

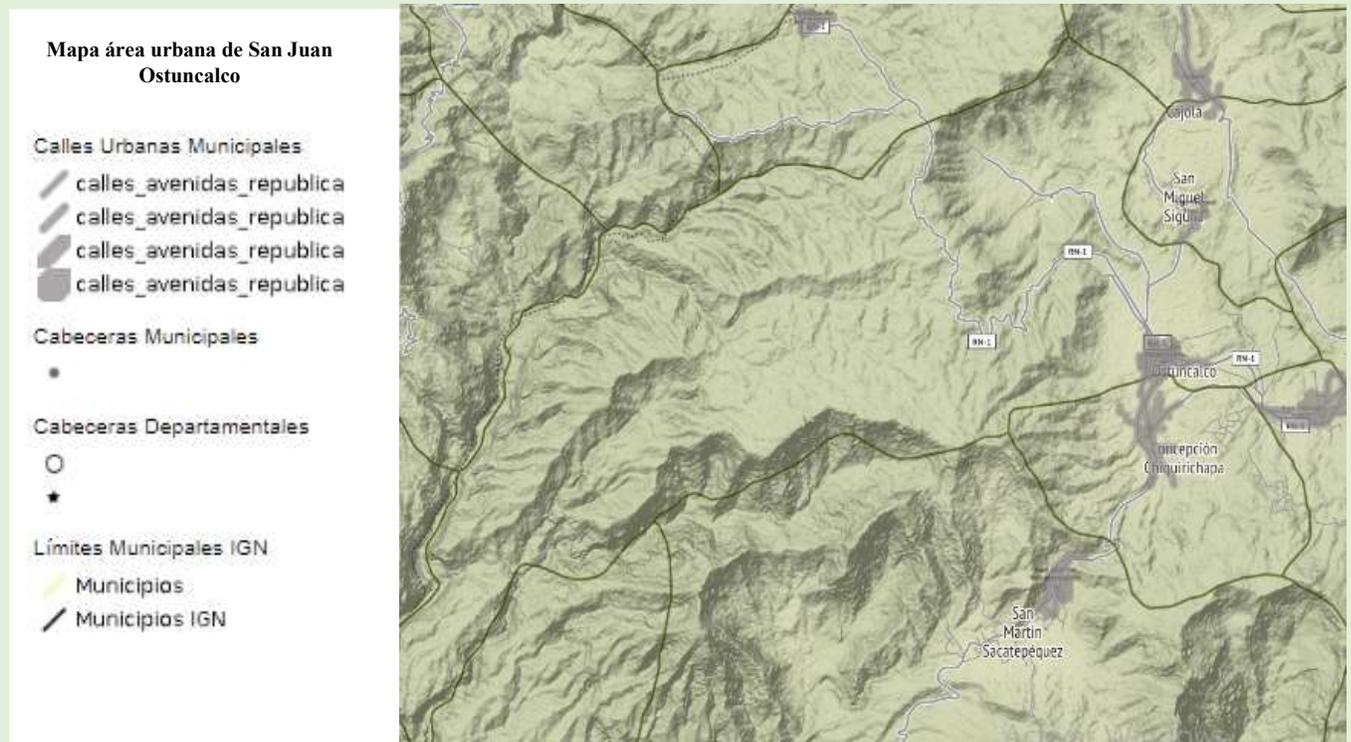


Imagen 48. Mapa áreas urbanas de Guatemala, enfoque en San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

3.3.5 Aldeas

“Según la división política del municipio, la misma cuenta con 7 aldeas, sin embargo, existen algunas que no han sido contabilizadas desde el año 2002, por ello hoy en día se contabilizan 19 aldeas las cuales son: Agua Blanca, Agua Tibia, Buena Vista, El Tizate, Espumpuja, La Esperanza, La Granadilla, La Nueva Concepción, La Unión Los Mendoza, La Victori, Las Lagunas Cuaches, Los Alonzos, Monrovia, Pueblo Nuevo, Roble Grande, Sigüilá, Varsovia, La Reforma y Las Barrancas”⁵⁸.

En este caso la aldea Agua Tibia está ubicada a 15 minutos si se conduce en carro desde el centro de San Juan Ostuncalco, la misma cuenta con los servicios básicos de agua, electricidad y drenajes, así como alumbrado público y pavimentación de algunas de sus calles. En este sitio podemos encontrar el pozo de la virgen, el cual es un espacio bien conocido por los residentes del sitio y el centro recreativo Agua Tibia, al cual se puede acceder por una carretera de terracería.

⁵⁸ Search Family, *Creative Commons Attribution Share Alike*, Quetzaltenango, Guatemala (2021)

Ubicación de aldea Agua Tibia en San Juan Ostuncalco

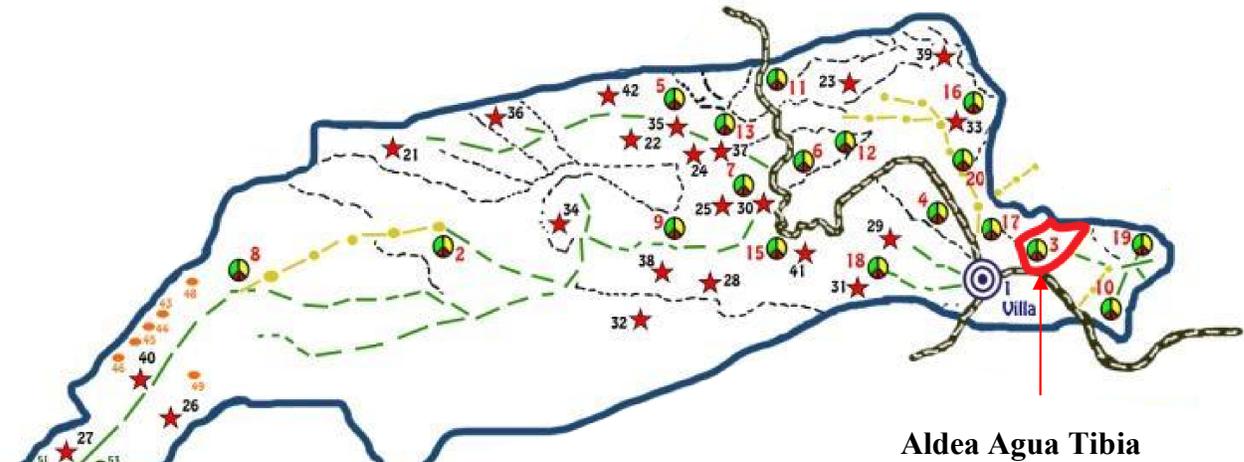


Imagen 49. Mapa división política de San Juan Ostuncalco. **Fuente:** (2022) Mapa de limite municipal San Juan Ostuncalco. Extraído de Municipalidad de San Juan Ostuncalco

3.3.6 Idiomas

En el municipio se hablan principalmente dos idiomas siendo el principal idioma el español y en segundo lugar el mam (lengua maya).

3.3.7 Costumbres

“Existen diversas costumbres a lo largo del lugar que le dan un color diferente al municipio, algunas de estas costumbres son:

- Día de los Gigantes: Se trata de la cosecha y es importante para los agricultores ya que trae prosperidad y buena suerte a sus tierras y cultivos. Se celebra en julio.
- Ascensión: Esto se usa para hacer ofrendas a los dioses en el cielo y para orar por abundantes cosechas y buena salud para los agricultores. Se celebra en mayo”⁵⁹.

3.3.8 Tradiciones

Entre las tradiciones más destacadas del municipio se encuentran:

⁵⁹ Candy Grajeda, *Municipio de San Juan Ostuncalco Quetzaltenango, Guatemala.com*, (19 de mayo 2020)

- Las celebraciones católicas más importantes son: el día de San Antonio, el día de la Virgen de Candelaria, el día de San Juan Bautista, y la elaboración de arcos y alfombras de Semana Santa.
- La feria patronal de Ostuncalco es del 30 de enero al 2 de febrero, en honor a la patrona La Virgen de Candelaria.



Imagen 50. Flores dejadas en los nacimientos, tradición maya.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.9 Ética

Los valores en el municipio son los mismos que se comparten en el resto del país, por lo que las personas son respetuosas con sus mayores y comparten con sus seres queridos las creencias que se les han heredado de generación en generación.

3.3.10 Etnia

“En términos de etnicidad, la mayoría de la población es indígena, viviendo principalmente en áreas rurales, mientras que los no indígenas viven casi exclusivamente en las ciudades. Los mayas pertenecen a la etnia mam, por lo que hablan el dialecto mam”⁶⁰

⁶⁰ Francisco Melgar, “*diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*”, (2008)

Etnias de Guatemala, enfoque San Juan Ostuncalco



Imagen 51. Mapa de etnias de San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit>
Elaboración propia.

3.3.11 Religión

La religión que predomina en el municipio es la evangélica seguida por la católica, además existen en la actualidad más templos evangélicos que católicos a lo largo del municipio.

3.4 Contexto económico de San Juan Ostuncalco

3.4.1 población económicamente activa

“Los principales motores económicos de San Juan Ostuncalco son: la agricultura, la producción y venta de artesanías, así como la venta de productos cárnicos.

Cabe mencionar que el número de mujeres en la población económicamente activa de la ciudad ha disminuido y no se ha logrado la meta del ODM de igualdad de género, por la participación del sector femenino en todos los ámbitos.

3.4.2 producción principal

En cuanto a la agricultura, los principales cultivos del municipio son: maíz, papa, café y hortalizas. La papa se cultiva y comercializa principalmente en la zona centro y nororiente del municipio, por su cercanía con la ubicación del municipio y las carreteras municipales que comunican con otras ciudades donde se cultiva este, también conocida como la zona de la papa (San Juan Ostuncalco, Concepción Chiquirichapa). San Martín Sacatepéquez y Palestina). A 220 km del caserío La Esperanza, en el municipio de San Juan Ostuncalco, existe un centro de cultivo de papa abierto todos los miércoles y sábados; Corredores y transportistas de la capital, regionales y provincias vienen a vender productos; por lo tanto, no hay un sistema de mercadeo efectivo. Tomemos por ejemplo alimentos básicos, árboles frutales y otras hortalizas, baja rentabilidad; debido a la degradación del suelo, erosión, tecnología y métodos tradicionales, uso excesivo de agroquímicos, falta de recursos financieros para invertir y mejorar la calidad del producto y poca asesoría técnica.

Áreas de uso agrícola en Guatemala, enfoque San Juan Ostuncalco

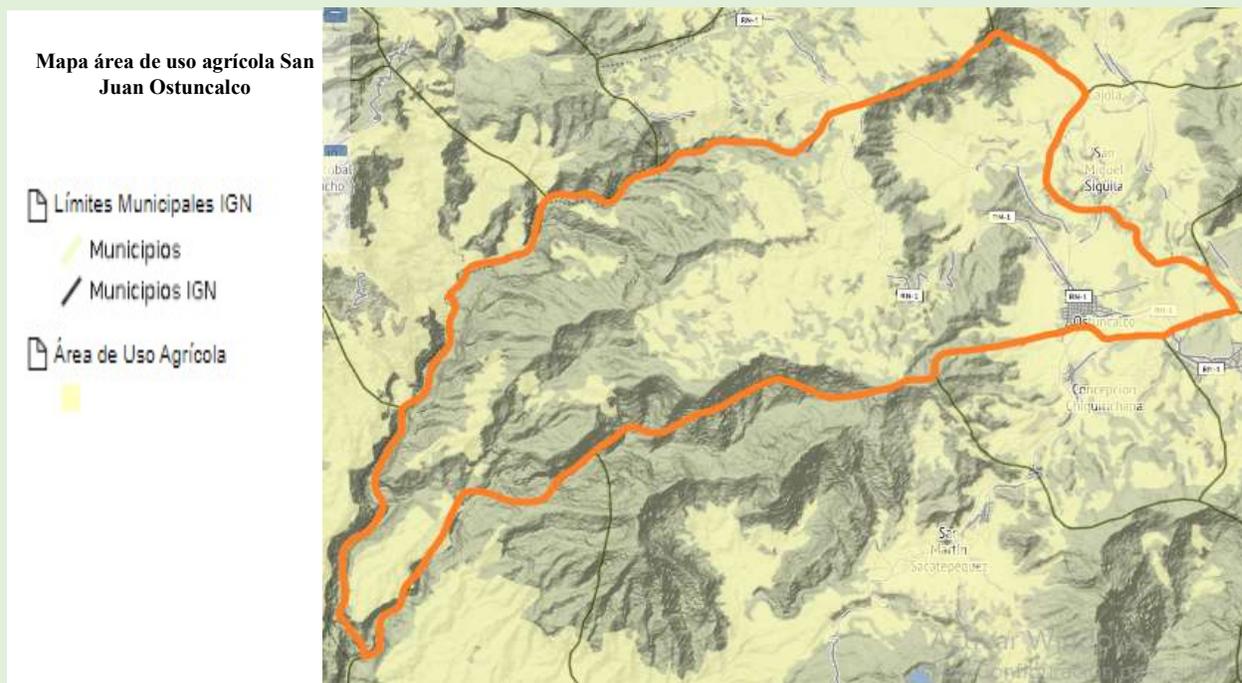


Imagen 52. Mapa de áreas de uso agrícola. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

El municipio es popular por la elaboración de marimbas, muebles de madera, telas y bordados típicos. Las actividades artesanales son la segunda fuente de ingresos para los residentes, y el conocimiento en esta industria se transmite de generación en generación.

A pesar de los vientos en contra de la actividad ganadera, algunos residentes compran ganado vivo y luego venden sus productos cárnicos; esta actividad también es importante para el municipio, pues a Ostuncalco acuden vecinos de otros lugares vecinos y capitales de provincia a comprar estos productos; El principal inconveniente para el desarrollo de esta actividad es la insuficiente infraestructura de los mataderos municipales y la falta de tecnificación de los procesos de sacrificio y despiece.

La ubicación estratégica de San Juan Ostuncalco facilita el intercambio comercial en la zona, permitiendo que los habitantes de los centros poblados cercanos participen en la compra y venta de diversos productos. El municipio siempre ha sido un importante centro comercial de la región, lo que puede estar relacionado con la interpretación de la etimología de Ostuncalco, que sugiere que el lugar fue un centro de comercio precolombino. Un motor económico potencial es el turismo, que necesita más investigación arqueológica y luego los sitios antiguos de Monrovia y Xichichul; además, se podría desarrollar un plan para promover el ecoturismo en la región”⁶¹.

3.5 Aspectos fisiográficos del municipio de San Juan Ostuncalco

3.5.1 Topografía

“El terreno irregular en la mayoría de las áreas es un factor limitante para la cría de animales, por lo que se realiza como un complemento a las actividades agrícolas sin necesidad de técnicos”⁶².

La topografía en su mayoría está conformada por montañas, esto brinda al municipio un atractivo natural, y lo hace perfecto para poder ser visitado por turistas. Sin embargo esta característica es conflictiva para algunos agricultores y para la expansión del municipio y comunidades.

⁶¹ Consejo Municipal de desarrollo del municipio de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo de san Juan Ostuncalco, Quetzaltenango y secretaria de planificación y programación de la presidencia* (2010)

⁶² Ibid.

Topografía de Guatemala, enfoque municipio de San Juan Ostuncalco

Mapa topográfico San Juan Ostuncalco

Coordenadas: 14.7955
8 -91.78200 14.92760
-91.59270

Altitud
mínima: 431 m

Altitud
máxima: 3,723 m

Altitud
media: 2,126 m

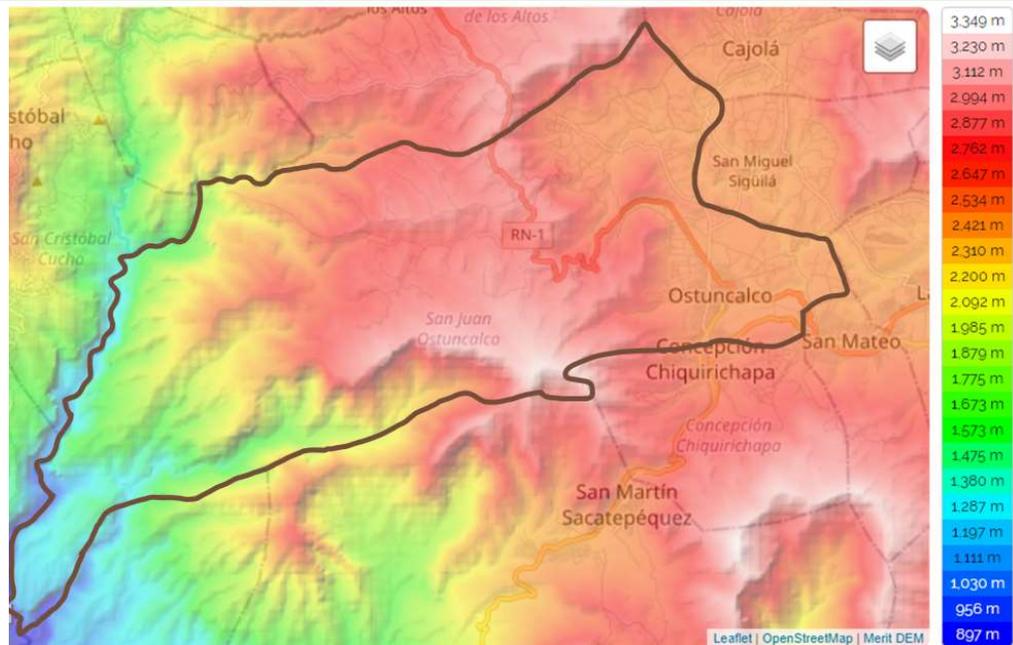


Imagen 53. Extraído de: topographic-map.com, San Juan Ostuncalco, <https://es-gt.topographic-map.com/maps/60nm/San-Juan-Ostuncalco/> (extraído el 13 de julio de 2022).

3.5.2 Suelo

“San Juan Ostuncalco cuenta con importantes recursos naturales entre ellos: recursos hídricos, flora, fauna, recursos forestales, etc. destaca que el territorio es montañoso y accidentado con una pendiente superior al 32%; sólo el 29% del territorio es llano y con pendiente moderada (pendiente del 4% al 16%), por lo que los cultivos pueden desarrollarse sin dificultad en centros densamente poblados. Las zonas con mayores altitudes se observan en la parte este y centro de la ciudad, por lo que la región presenta un clima predominantemente frío; la parte occidental de la ciudad se encuentra en las regiones bajas y tiene un clima cálido templado, es decir, característico de Boca Costa”⁶³.

3.5.2.1 Uso del suelo actual

“El estado de los caminos, la falta de tierras, el financiamiento limitado por falta de garantías y la falta de asistencia técnica agrícola son factores limitantes para el desarrollo de la ganadería. A pesar del área limitada, la gente de la ciudad ha encontrado formas de mejorar la economía; han trabajado para comprar ganado de otros centros de población y convertirlo en productos cárnicos, aumentando los ingresos de los hogares. El mayor

⁶³ Mireya Rodríguez, *Recursos naturales del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango* (2016)

inconveniente para el mejor desarrollo de esta actividad es la falta de infraestructura en los mataderos municipales y la falta de tecnología en el proceso de sacrificio y despiece.

En cuanto a los recursos forestales, en 2003, el 78% de las fincas no desarrollaron bosques, mientras que el 22% utilizaron recursos (INE, 2003). Cabe mencionar que de acuerdo a las opciones de uso de suelo de San Juan Ostuncalco, el 70% del área es tierra forestal protegida, y solo el 10% es tierra forestal productiva, la cual es apta para el manejo forestal”⁶⁴.

Usos del suelo, enfoque en San Juan Ostuncalco

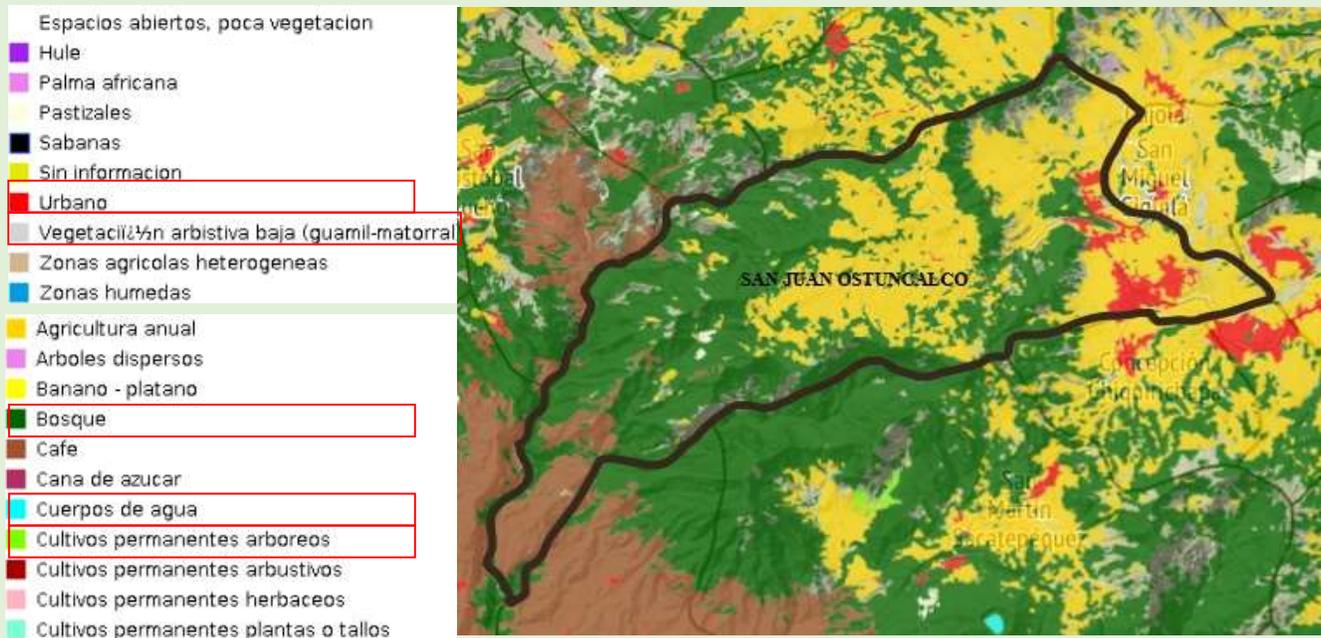


Imagen 54. Mapa usos del suelo San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit>
Elaboración propia.

3.5.4 Bosques

“Según Guatemala, (2009) establece que: el Municipio de San Juan Ostuncalco, Departamento de Quetzaltenango, tiene recursos que lo rodea y está constituido por formaciones vegetales de cobertura forestal con estratos de coníferas, Latifoliadas y Mixto. El Parque Regional fue creado por acuerdo Municipal número 25-2004 de fecha once de

⁶⁴ Ibid.

mayo de 2004, del libro de actas de sesiones Municipales de San Juan Ostuncalco, del Departamento de Quetzaltenango. Las áreas que forman el parque Regional de San Juan Ostuncalco, del Departamento de Quetzaltenango son conocidas como: El Bosque el Tizate está ubicado por medio de la carretera interamericana ruta a San Marcos, se llega al desvío hacia la comunidad del Tizate y posteriormente por el camino de terracería hasta llegar al bosque, cuenta con una extensión de cuatro punto cinco Hectáreas”⁶⁵.

Gestión de recursos naturales

Mapa de recursos naturales en San Juan Ostuncalco

- Arbustales naturales
- Bosques deciduos y semideciduos
- Bosques en zonas no priorizadas
- Conservación y manejo forestal sostenible
- Conservación y protección de bosques
- Ecosistemas acuaticos
- Herbazales naturales
- Humedales-sabanas
- Manglar
- Nubes (Zonas que deben tener bosque para conservación y manejo sostenible)
- Nubes (Zonas que deben tener bosque para el manejo forestal -plantaciones-)
- Restauración con fines de manejo forestal (plantaciones)
- Restauración forestal con fines de conservación
- Restauración forestal con fines de conservación y manejo sostenible
- Zonas no priorizadas para bosques
- Zonas urbanas e infraestructura

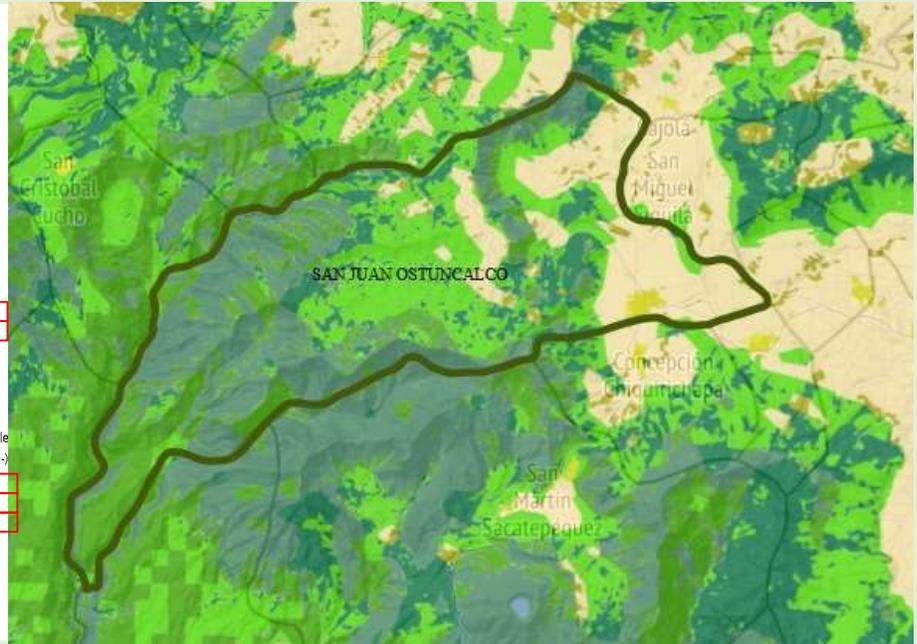


Imagen 55. Mapa de gestión de recursos naturales San Juan Ostuncalco **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

3.5.5 Fauna y flora

“San Juan Ostuncalco cuenta con una flora y fauna muy diversa, algunas de las cuales son de importancia nutricional y económica para la población, y se enumeran en la siguiente tabla”⁶⁶.

⁶⁵ Consejo Nacional de Áreas Protegidas, *Resolución 114/2009 secretaria ejecutiva consejo nacional de áreas protegidas*, (2 de junio de 2009)

⁶⁶ Consejo Municipal de desarrollo del municipio de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo de san Juan Ostuncalco, Quetzaltenango y secretaria de planificación y programación de la presidencia* (2010)

Con respecto a la fauna, habitan dentro del municipio animales rastreros, aves y roedores. Aunque el número de animales que se pueden encontrar en el municipio es reducido debido a la intervención del hombre en la naturaleza.

Tabla 1. Fuente: Plan municipal de desarrollo del municipio de San Juan Ostuncalco.

Nombre	Nombre común	Nombre Científico	Usos
Tzaj	Pino triste	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Leña, construcción broza ocote
Kyeq tzaj	Pino colorado	<i>Pinus oocarpa</i>	Leña, construcción, muebles
Tz'lentzaj	Pino blanco o de las cumbres	<i>Pinus ayacahuite</i>	Leña, construcción, muebles
Ba'nsi	Encino	<i>Quercus spp</i>	Broza, leña, herramientas
Kol	Roble	<i>Quercus spp</i>	Broza, leña, herramientas
Qantze	Aliso	<i>Alnus jorullensis</i>	Broza, construcción muebles
Paqtap	Pinabete	<i>Abies guatemalensis</i>	Construcción. Leña, muebles, broza
Tssis	Ciprés	<i>Cupressus lusitancia</i>	Construcción, broza
Qánooj	Canoj	<i>Phoebe el fusa</i>	Leña, broza
Sqal jab	--	--	Leña
´chlub	Madron	<i>Arbustuts sp</i>	Leña
´chjaaj	Sauce	<i>Salic chilensis</i>	Leña
--	Alamo	<i>Populus spp</i>	Ornamental leña
--	Salva	--	Leña
--	Cedrillo	<i>Trichilia hirta</i>	Construcción
--	Chicharro	--	Leña broza
--	Sauco	<i>Sambucus mexicans</i>	Abono verde, cerco, control de erosión

3.5.6 Hidrografía y orografía

“Los recursos hídricos benefician a las poblaciones urbanas porque contienen fluidos vitales para el consumo humano y la producción de plantas de importancia nutricional y económica. Los cursos de agua que nacen en San Juan Ostuncalco y desembocan en la vertiente del Pacífico desembocan en las cuencas de los ríos Salamá y Naranjo. Los ríos que desembocan en la cuenca del río Naranjo desde el municipio de San

Juan Ostuncalco son: San Miguel, Toj Chol, La Ciénaga y Talcicil; para el caso del Samalá, los riachuelos son: Espumpujá, Los Romero, Los Pérez y Chapibil que forman el río Monrovia, éste recibe diferentes nombres al continuar su curso, San Miguel, luego Sigüilá y fuera de Ostuncalco se le llama río La Esperanza, luego Xequijel y finalmente Salamá.

Si bien el agua es vital en la ciudad, los problemas son graves, incluida la contaminación por la disposición inadecuada de desechos sólidos, la falta de tratamiento de aguas residuales en los ríos y la falta de conservación de manantiales o fuentes de agua. Sobre el movimiento de personas; cabe mencionar que a orillas del río en el municipio de San Juan Ostuncalco, los pobladores extraen piedra pómez y piedra como actividad económica”⁶⁷.

“La cuenca del río Salamá está ubicada en la parte suroccidente del país de Guatemala, entre los departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango y Retalhuleu. De acuerdo con el método de clasificación de cuencas Pfafstetter, las cuencas del río Naranjo (Nivel 6) y el río Cuilco (Nivel 4) también se encuentran en la provincia de Quezaltenango. La diferencia en este enfoque es la nomenclatura utilizada para definir el cauce, ya que a su vez se puede aplicar la misma enumeración a los países vecinos, con la ventaja de que a cada cuenca se le asigna un código específico que no se puede repetir. Otra ventaja de este enfoque es que se puede entender fácilmente el origen de cada afluente, lo cual es importante para el manejo integrado deseado de cada cuenca”⁶⁸.

⁶⁷ Consejo Municipal de desarrollo del municipio de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo de san Juan Ostuncalco, Quetzaltenango y secretaria de planificación y programación de la presidencia* (2010)

⁶⁸ Mireya Rodríguez, *Recursos naturales del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango* (2016)

Ríos de Guatemala, enfoque en San Juan Ostuncalco

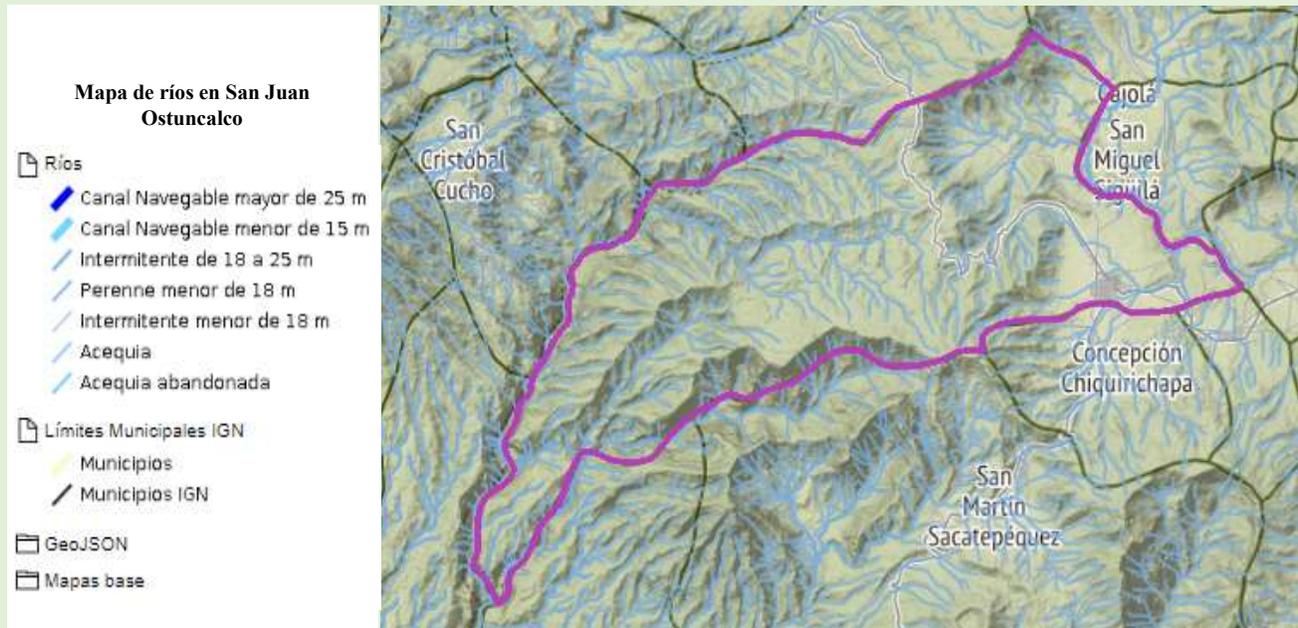


Imagen 56. Mapa de ríos de San Juan Ostuncalco **Fuente:** Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

3.5.7Clima

“La temporada de lluvia en San Juan Ostuncalco está nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es fresco durante todo el año. Las temperaturas generalmente oscilan entre 3 °C y 19 °C durante todo el año y rara vez bajan de 1 °C o superan los 20 °C.

Según Tourism Score, la mejor época para visitar San Juan Ostuncalco para las actividades de los días cálidos es desde mediados de febrero hasta mediados de abril.

La temporada cálida dura 1,8 meses, del 16 de marzo al 9 de mayo, con una temperatura máxima promedio diaria de más de 64 ° F. El mes más caluroso del año en San Juan Ostuncalco es mayo, con una temperatura promedio de 18 ° C y una mínima de 8 ° C. La temporada fresca dura 4.7 meses, del 6 de septiembre al 28 de enero, con una temperatura máxima promedio diaria inferior a 18°C. El mes más frío del año en San Juan Ostuncalco es enero, con una temperatura promedio de 3 °C y una temperatura máxima de 16°C”⁶⁹

⁶⁹ Weather Spark, *El clima y el tiempo en todo el año en san Juan Ostuncalco* (Diciembre 2016)

Mapa de amenaza por inundaciones en Guatemala- enfoque en San Juan Ostuncalco



Imagen 58. Mapa de amenazas de inundación en San Juan Ostuncalco **Fuente:** Extraído de SINIT.
http://ideg.segeplan.gob.gt/arb/7_Mapas_varios/7.1_Clima/711_koppen.jpg

3.5.8.1 Deslizamientos

Debido a que el municipio de San Juan Ostuncalco tiene una topografía accidentada en la mayoría de su territorio los riesgos por deslizamientos se agravan mas, debido a la intervención del hombre en estas áreas, se da principalmente por la deforestación de áreas boscosas para la realización de infraestructura o mayormente para sembradillos de verduras y hortalizas.

Mapa amenaza por deslizamientos en Guatemala- enfoque en San Juan Ostuncalco

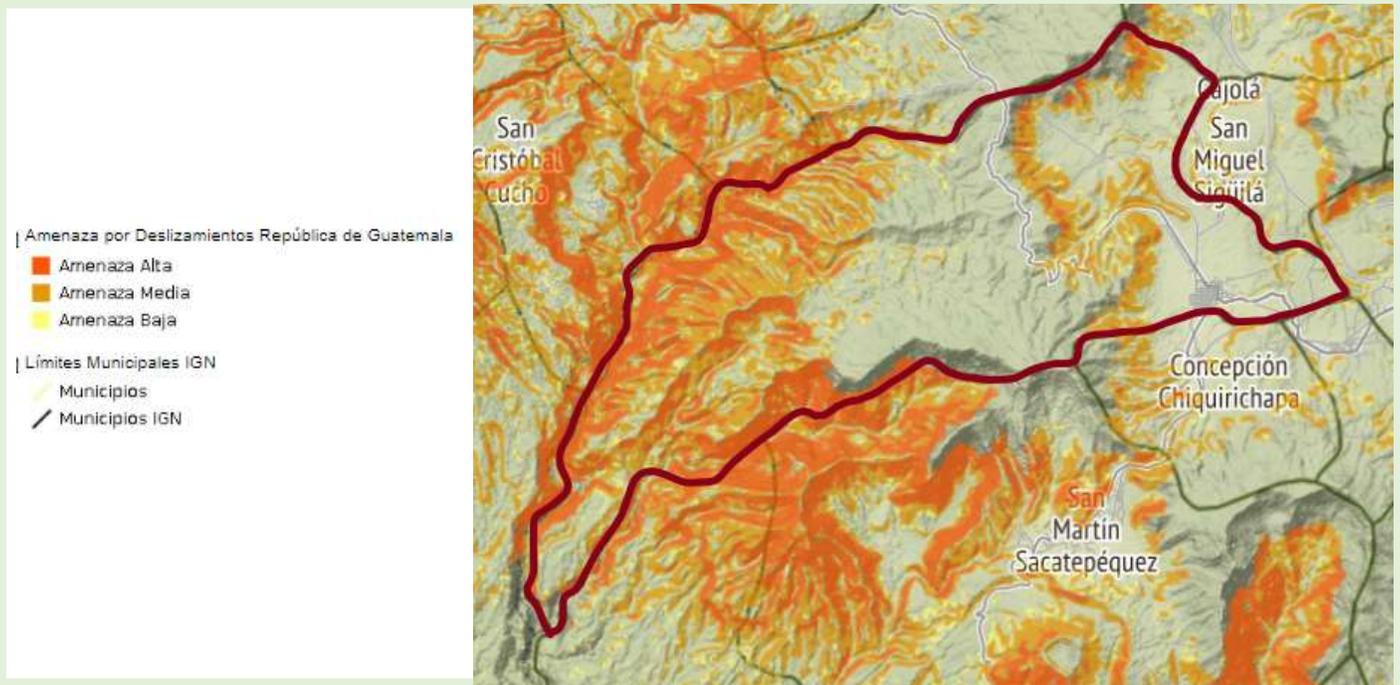


Imagen 59. Mapa de amenazas por deslizamientos en San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de SINIT. http://ideg.segeplan.gob.gt/arb/7_Mapas_varios/7.1_Clima/711_koppen.jpg

Mapa de caminos en zonas de inundación y de deslizamientos en Guatemala-enfoque en San Juan Ostuncalco

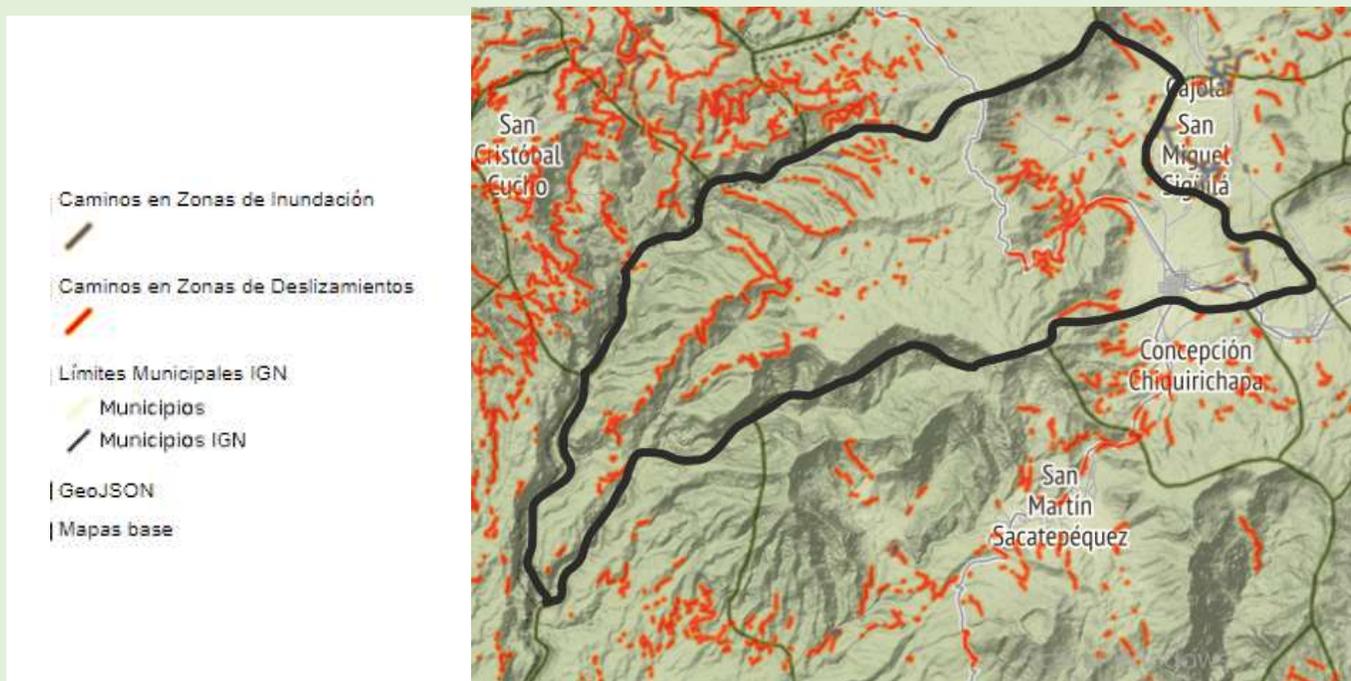


Imagen 60. Mapa de caminos en zonas de inundación de San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Extraído de SINIT. http://ideg.segeplan.gob.gt/arb/7_Mapas_varios/7.1_Clima/711_koppen.jpg

3.6 Aspectos Urbanos del municipio de San Juan Ostuncalco

3.6.1 Traza Urbana del municipio de San Juan Ostuncalco

La traza urbana del municipio de San Juan Ostuncalco comprende dos formas, la primera es en retícula, la cual se encuentra en el centro de la ciudad, donde podemos encontrar espacios como la municipalidad, el mercado central, oficinas, casas, negocios, etc. Por otro lado la segunda forma de traza es orgánica la cual se puede observar a los alrededores del centro urbano, esto se da mayormente por la topografía del lugar, obligando a las personas a realizar calles y carreteras que se adapten a los terrenos existentes, en este caso la mayoría de edificaciones que se encuentran en esta traza son vivienda y comercios pequeños.

Traza del municipio de San Juan Ostuncalco



Imagen 61. Traza de área urbana San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Elaboración propia

3.6.2 Infraestructura y equipamiento

“Entre los servicios que generalmente satisfacen las necesidades de los residentes en San Juan se encuentran:

Red de distribución de agua, energía eléctrica, drenajes, rastro, cementerio, mercado, vías de acceso y puentes.

El municipio cuenta con cinco puestos de salud en las veredas de Varsovia, Monrovia, La Victoria, Nova Concepción y Caserío Las Lagunas Cuaches; el pueblo cuenta con farmacias parroquiales y farmacias comerciales y una farmacia municipal que vende medicamentos a bajo costo. Es importante recalcar que las zonas rurales tienen menor acceso a los servicios de salud”⁷¹.

Mapa de infraestructura y equipamiento urbano municipio de San Juan Ostuncalco

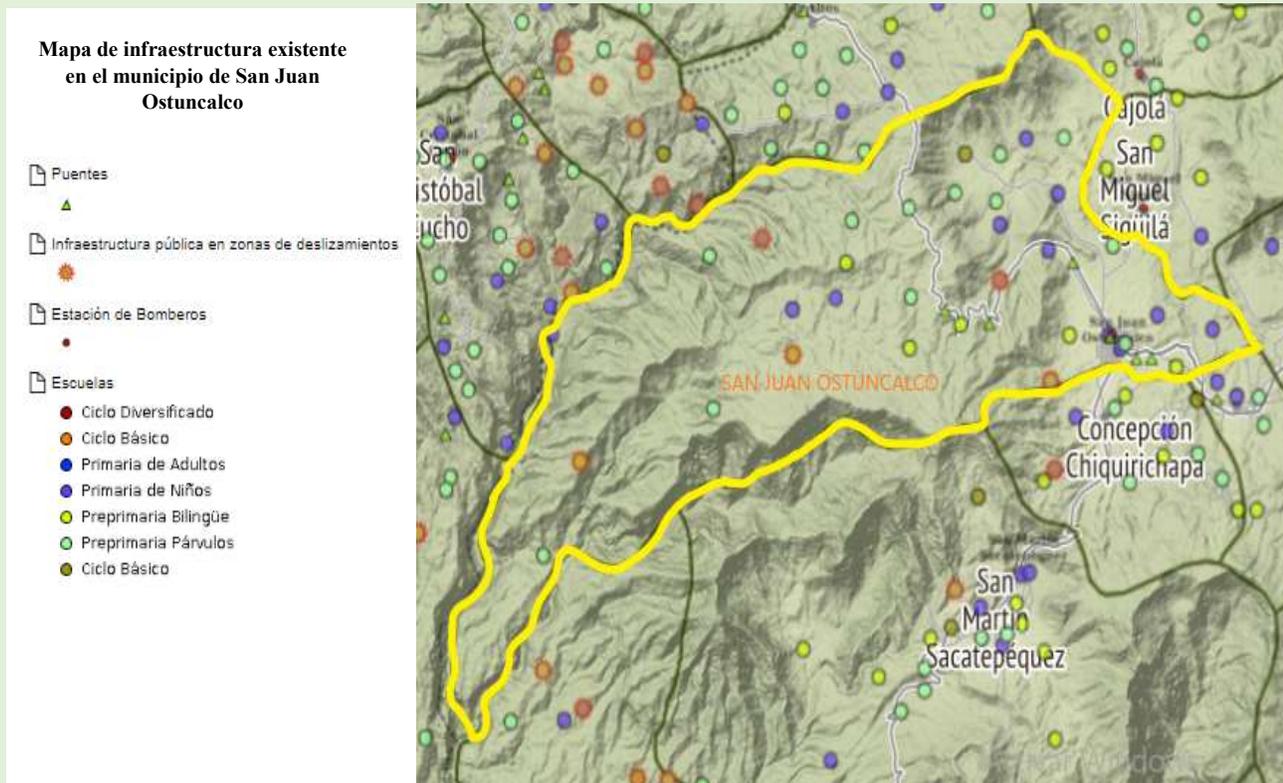


Imagen 62. Mapa de infraestructura y equipamiento urbano municipio de San Juan Ostuncalco.

Fuente: Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

⁷¹ Consejo municipal de desarrollo del municipio de San Juan Ostuncalco, *Plan de desarrollo de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, y secretaria de planificación y programación de la presidencia*, (Diciembre 2010)

3.6.3 Vías de Acceso

“Dispone de caminos de terracería que van desde la cabecera municipal a todos los núcleos de población y caseríos. El pueblo de La Esperanza es de fácil acceso, desde la sede departamental, por 213 km, se toma la Carretera 1 de las Américas en un lugar denominado Cumbre de La Esperanza, luego se gira a la izquierda por un camino de terracería aprox. a 500 metros.

Ahora bien desde la Aldea la Esperanza a cada uno de sus centros densamente poblados es difícil llegar, ya que es por senderos, ya que hay caminos a Aldea Nueva Concepción que salen del centro de Aldea La Esperanza y son de terracería por lo que se necesitan vehículos de doble tracción para conducir a través de ellos. Desde el pueblo de Nueva Concepción hasta el pueblo de Las Barrancas, el tránsito es más difícil, hay demasiadas cuestas, los caminos son principalmente de barro y piedras, pero en algunos lugares hay demasiada arcilla, lo que dificulta los vehículos y peatones en días lluviosos.

Por consiguiente desde el ayuntamiento hasta el pueblo de Varsovia, el camino es de tierra, pero por el balasto es más fácil pasar, y desde el pueblo de Varsovia hasta el pueblo de Monrovia también es de tierra, casi intransitable en invierno debido a la pendiente de los cuales aproximadamente 800 metros están pavimentados”⁷²

⁷² Mireya Rodríguez, *Dequate.com, Vías de acceso al municipio de San Ostuncalco, Quetzaltenango*, (Noviembre 2016)

“La forma de tenencia registró el 95% en propiedad, 3% en alquiler, 2% prestadas y el 1% en otra condición; el mayor porcentaje de viviendas son construcciones formales y las restantes de construcción sencilla.”⁷⁴

La perspectiva destaca la calidad y cobertura de la prestación de los servicios públicos, que es fundamental en el proceso de desarrollo social y económico y contribuye directamente al mejoramiento de las condiciones de vida de la población, ampliando así el alcance del Índice Nacional de Desarrollo y del Desarrollo del Milenio. Dado que la mayoría de los servicios públicos municipales son saneamiento básico, abastecimiento de agua, alcantarillado, manejo de desechos sólidos, mataderos, mercados y cementerios, es la base de la salud e higiene de la población. Existen 5 indicadores: Índice de Cobertura del Servicio Público de Agua, Calidad del Servicio Público de Agua, Tratamiento y Tratamiento de Aguas Residuales, Manejo de Residuos Sólidos y Cobertura y Calidad Municipal. Fuente: Secretaría de Planificación y programación de la Presidencia -SEGEPLAN-.

Índice de servicios públicos, enfoque en San Juan Ostuncalco

Mapa de servicios públicos 2018 del municipio de San Juan Ostuncalco

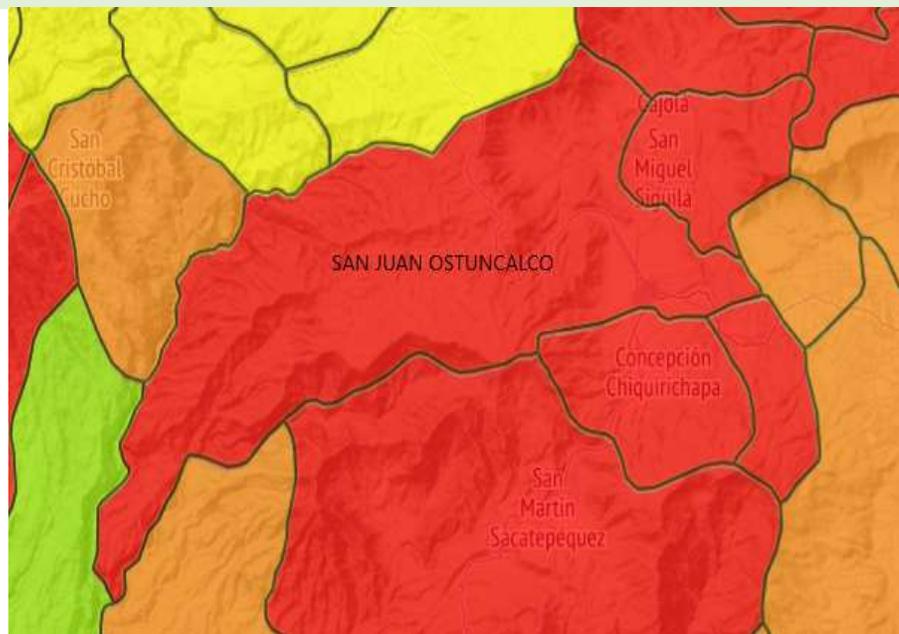


Imagen 64. Mapa de Índice de servicios públicos, enfoque en San Juan Ostuncalco Fuente: Extraído de IDGE SINIT. <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/servicios/sistemas-en-linea/sinit> Elaboración propia.

⁷⁴ Francisco Javier Melgar Ruiz, “*diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*”, (2008)

3.7 Servicios

3.7.1 Servicio de agua potable

“De las 29 comunidades de propiedad municipal, solo el 12 por ciento no tiene acceso al agua. Hay 41 sistemas de abastecimiento de agua en el municipio y 6 en el territorio de la ciudad.

El municipio suministra agua a cuatro distritos de la ciudad, ninguno de los cuales ha sido clorado. Además, abastece a cuatro comunidades, de las cuales solo una tiene acceso a agua clorada. La principal fuente de abastecimiento de agua de la ciudad es un pozo perforado en la comunidad de El Calvario. Que atiende al casco urbano y a cuatro comunidades. El sistema actual de abastecimiento de agua de la ciudad es mixto (sistema de bombeo y gravedad) con suministros de la siguiente manera:

Tipo de abastecimiento del sistema	
Superficial/nacimiento	Subterráneo/pozo perforado
4 manantiales	2 pozos

Tabla No. 2 Tipos de abastecimiento en San Juan Ostuncalco Claudia Maldonado, agosto 2015.

De acuerdo con el encargado de las DAS, la construcción del sistema de abastecimiento posee más de 20 años y la mayor parte de las líneas de conducción aún son de asbesto, únicamente una parte es de material PVC.”⁷⁵

3.7.2 Aguas residuales

La municipalidad no cuenta con datos exactos de usuarios conectados a drenajes. A continuación se da un estimado, proporcionado por personeros de DAFIM.

Cantidad de usuarios conectados al sistema de drenajes	
Desfogues del sistema de drenajes	1
Disposición final de los desfogues	Zanjón

Tabla No. 3 Información del sistema de drenaje. Claudia Maldonado, datos proporcionados por DAFIM.

⁷⁵ USAID, *Diagnóstico de Agua y cambio climático del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*, (2015)

Por no poseer un sistema correcto de tratamiento, los desfogues de los drenajes van directamente a una “zanja”.

Convirtiéndose en una fuente de contaminación que enferma a los vecinos que viven cerca de la zona debido a las condiciones de vida insalubres. Otro punto importante a mencionar es que el sistema de alcantarillado municipal no separa las aguas pluviales de las cloacales. Pero el gobierno de la ciudad está trabajando arduamente para construir instalaciones de tratamiento de aguas residuales de la ciudad. Se espera que la construcción se realice en terrenos del municipio (DAS).

3.7.3 Desechos sólidos

La ciudad cuenta con trenes sanitarios que circulan una vez por semana. Esto significa la extracción y traslado de los residuos sólidos, los cuales son almacenados por el municipio en “vertederos controlados”. Tampoco hay planta de procesamiento. El pago mensual por servicios de limpieza es:”⁷⁶

Servicio	Monto Q.
Domiciliar	Q 6.75
comercial	Q 9.00
Comercial y domiciliar	Q 16.80

Tabla No. 4 Monto por servicio de recolección de basura, San Juan Ostuncalco DAFIM, San Juan Ostuncalco, Agosto de 2015.

3.7.4 Servicio de alumbrado

“Otro servicio importante para los ciudadanos es la electricidad. En el año 2002 se realizó un censo de cobertura eléctrica domiciliaria en toda la República de Guatemala. Según los datos, San Juan Ostuncalco cuenta con 10.629 viviendas con distribución eléctrica y 10 con paneles solares, para un total de 10.639 viviendas con energía eléctrica”⁷⁷.

⁷⁶ USAID, *Diagnóstico de Agua y cambio climático del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*, (2015)

⁷⁷ Dirección de energía departamento de desarrollo energetico unidad de planificacion energetica, *Cobertura eléctrica de Guatemala*, (2008)

Actualmente en la aldea agua tibia se cuenta en su mayoría de áreas habitadas con alumbrado público, sin embargo, este no se evidencia dentro del terreno del centro recreativo Agua Tibia.

Mapa de la cobertura eléctrica a nivel municipal 2008

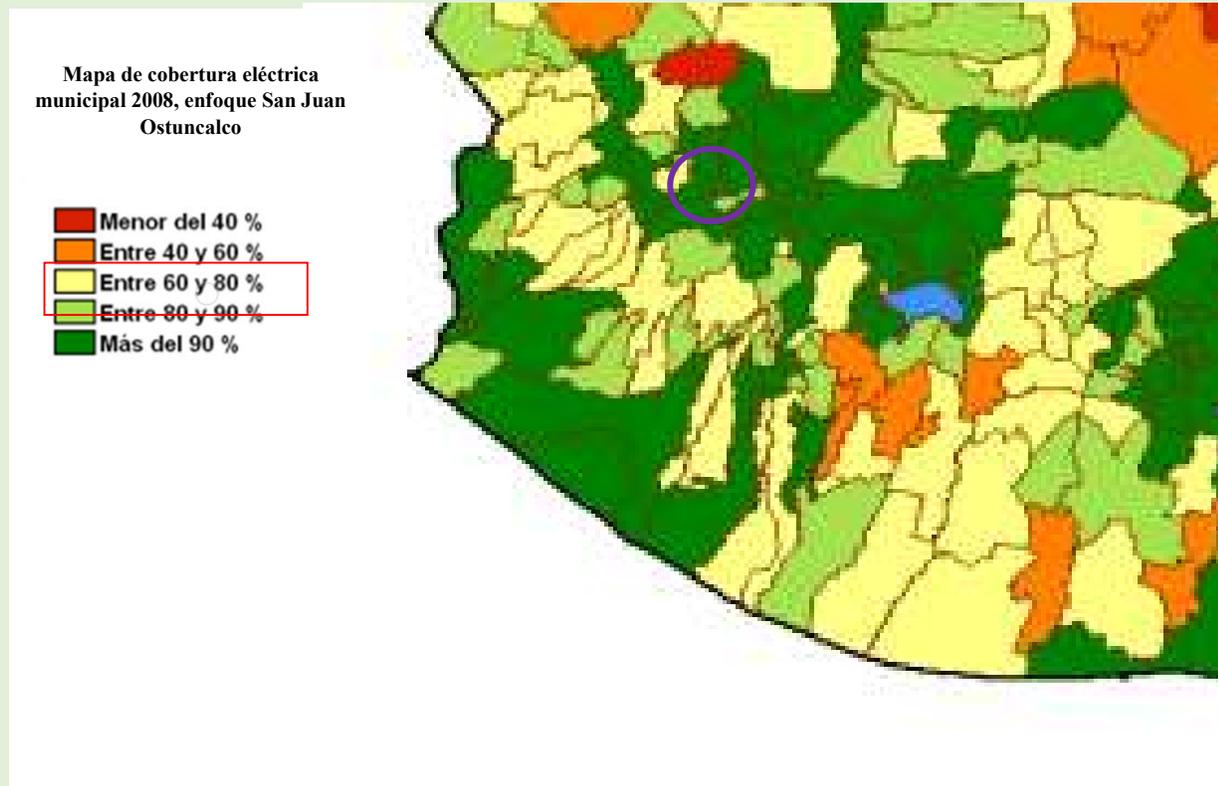


Imagen 65. Mapa cobertura eléctrica Suroccidente de Guatemala. **Fuete:** Dirección de energía departamento de desarrollo energetico unidad de planificacion energetica, *Cobertura eléctrica de Guatemala*, (2008)

3.7.5 Sistema de transporte urbano

El transporte de la cabecera municipal a la cabecera departamental se realiza mediante ocho rutas extraurbanas, también se incluye en este rubro el bus a San Martín; Xelajú. Transporte de Quetzaltenango a Colomba en Coatepeque por ruta provincial núm. 3; También se puede ir en bus desde Guatemala todas las líneas de tránsito a San Marcos, por lo que es difícil precisar el número exacto de unidades, pero lo cierto es que van aproximadamente 3 unidades cada 30 minutos.

El servicio regular desde el ayuntamiento hasta la sede departamental suele parar a las 18.30 horas y luego empiezan a funcionar algunas unidades de ruleta, básicamente son microbuses de 10 a 16 personas y el precio es el mismo que el de un autobús fuera de la ciudad.

En las zonas rurales, solo Varsovia y Monrovia tienen transporte regular de pasajeros (autobuses), a veces a otras comunidades. Los viajes públicos son en su mayoría camionetas 4x4 o simplemente caminando”⁷⁸.

⁷⁸ Mireya Rodríguez, *Recursos Naturales del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*, (2016)



4

MARCO DIAGNÓSTICO

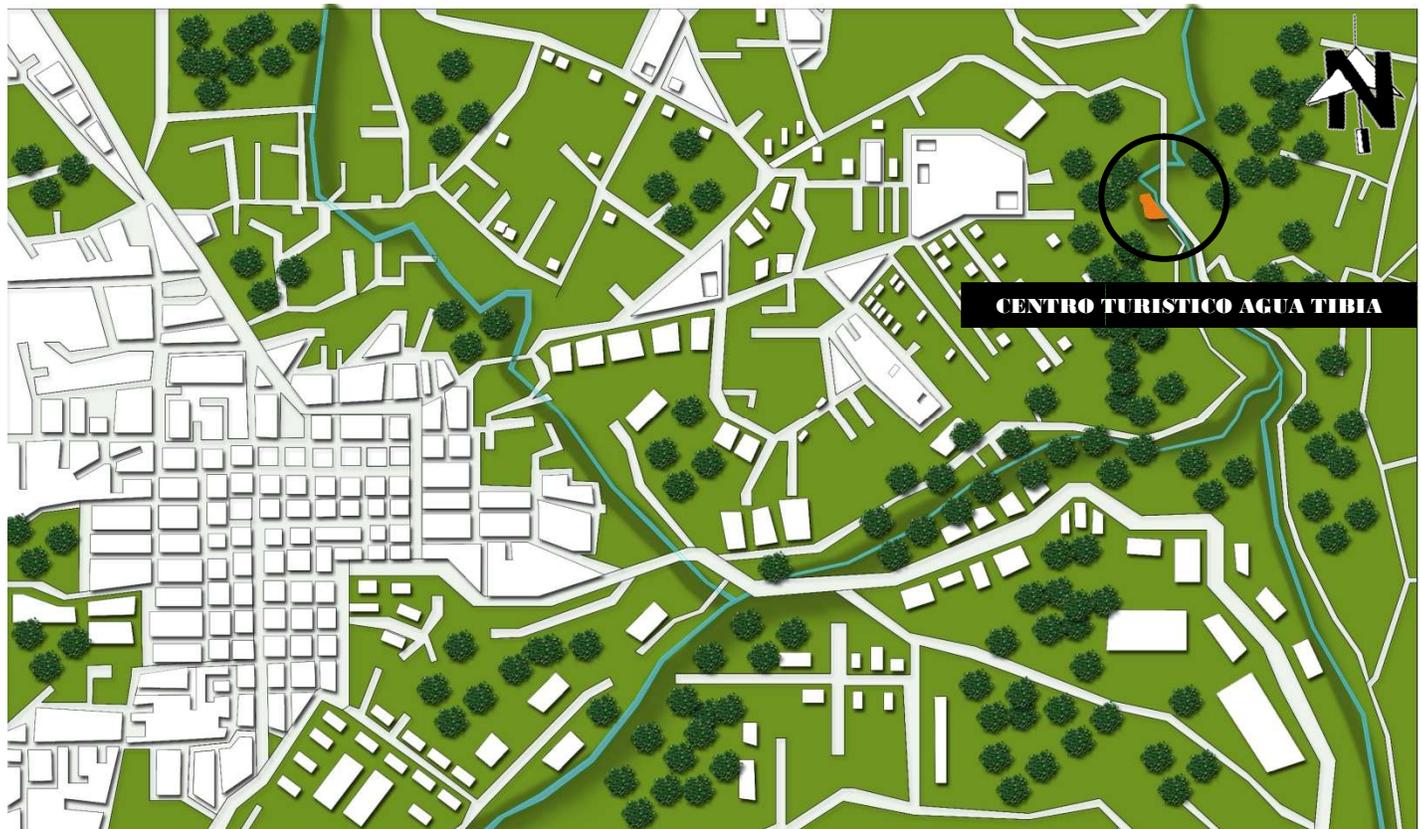


Para generar el diseño del proyecto de manera que el mismo pueda adaptarse a las necesidades de los usuarios, el conocimiento del entorno y de la composición del terreno es necesario, también el análisis del sitio se presenta para conocer el estado del terreno actual, así como aspectos positivos y negativos que puedan influir en la realización del diseño.

4.1 Análisis del sitio

4.1.1 Localización

El terreno para la propuesta se ubica en el centro recreativo Agua Tibia ubicado en la aldea Agua Tibia la cual se encuentra a 15 minutos de distancia del municipio de San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango, Guatemala.



Mapa de ubicación del Centro Turístico Agua Tibia, San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala. La ubicación del centro se puede encontrar por medio del polígono de tiro el Quetzal

Coordenadas:

Latitud: 14°52'29.24" N

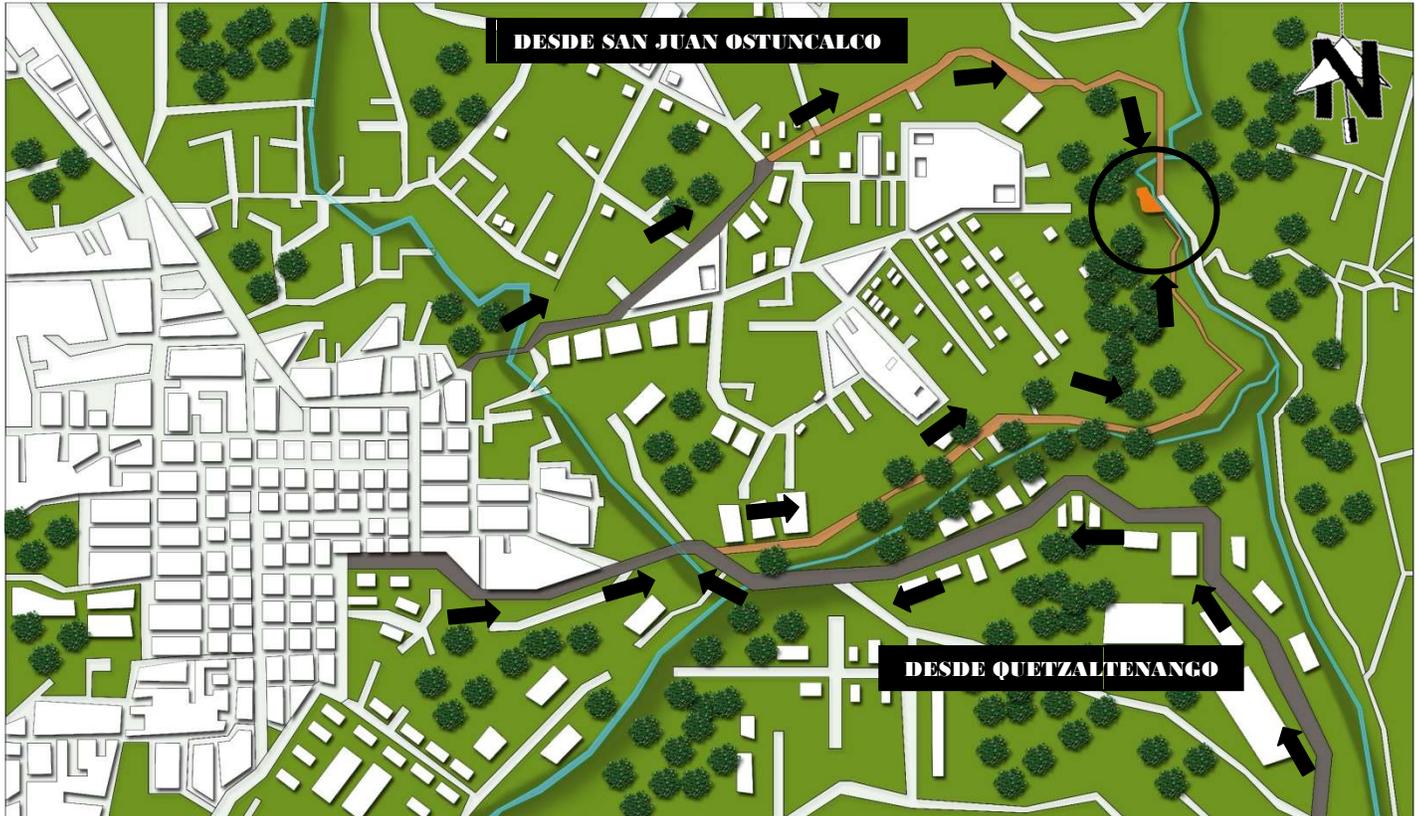
Longitud: 91°36'19.26" O

Elevación: 2448.00 MSNM

Imagen 66. Fuente: Mapa de ubicación del terreno con coordenadas de localización. Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Accesos

Para llegar al sitio encontramos 2 caminos. El primero es por una carretera asfaltada desde el centro del municipio de San Juan Ostuncalco pasando por el pozo de la virgen ubicado en la aldea Agua Tibia, ingresando seguidamente a una carretera de terracería la cual llega al sitio. El segundo camino es tomando la carretera R1 la cual va de Quetzaltenango a San Juan Ostuncalco, llegando seguidamente a una calle asfaltada y luego a una de terracería para poder llegar al centro.



	<p>Mapa de acceso hacia el Centro Turístico Agua Tibia, San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala.</p> <p> Carretera asfaltada Carretera de terracería </p>	<p>Coordenadas:</p> <p>Latitud: 14°52'29.24" N Longitud: 91°36'19.26" O Elevación: 2448.00 MSNM</p>
<p>Imagen 67. Fuente: Mapa de accesos al terreno con coordenadas de localización. Fuente: Elaboración propia.</p>		

4.1.3 Detalles actuales

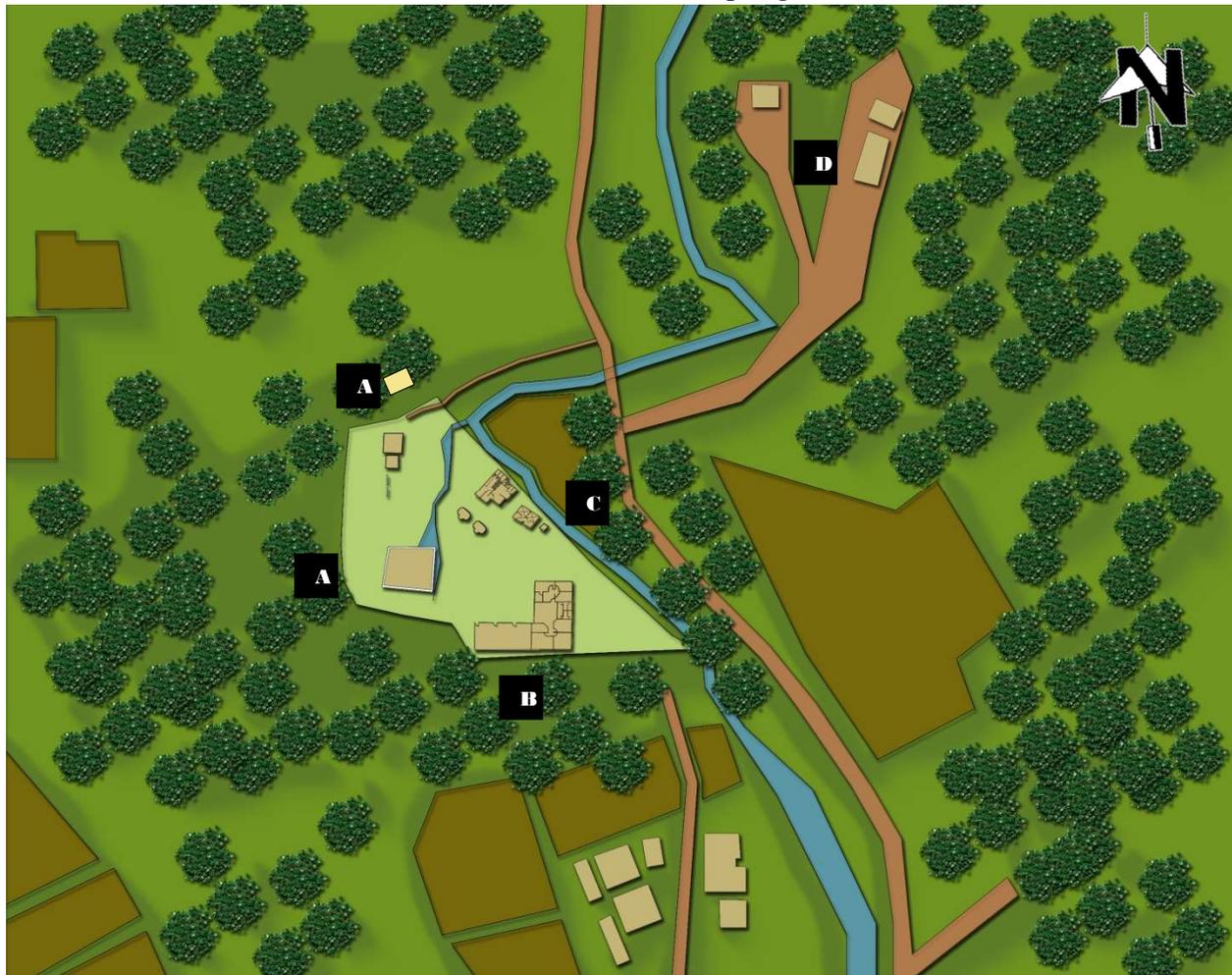
Actualmente en el terreno se pueden hallar las siguientes áreas: **A**= Servicios sanitario/vestidores, **B**= cuarto de maquinas, **C**= Edificio de capacitación, **D**= 1 piscina/nacimientos de agua, **E**= 2 piletas, **F**= Construcción existente, **G**=Riachuelo generado por la corriente de los nacimientos de agua dentro del terreno, **H**=columpios para niños. **I**= Riachuelo/area de lavado de ropa.



Imagen 68. Mapa de detalles actuales. Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Colindancias y secuencias visuales

Las colindancias del terreno en su mayoría son espacios naturales: **A**= al norte y oeste del terreno podemos encontrar una montaña la cual tiene una gran cantidad de árboles, **B**= al sur se puede observar una montaña la cual ha sido modificada topográficamente por lo que se puede ver un corte en la misma, así también se observan algunas construcciones de casas de habitación y una calle que lleva al centro, **C**= al este se encuentra el río de aguas negras y una de las calles que pasan por el sitio y algunos árboles, sin embargo la mayor parte de la deforestación se encuentra en esta dirección. **D**= El polígono de tiro el Quetzal.



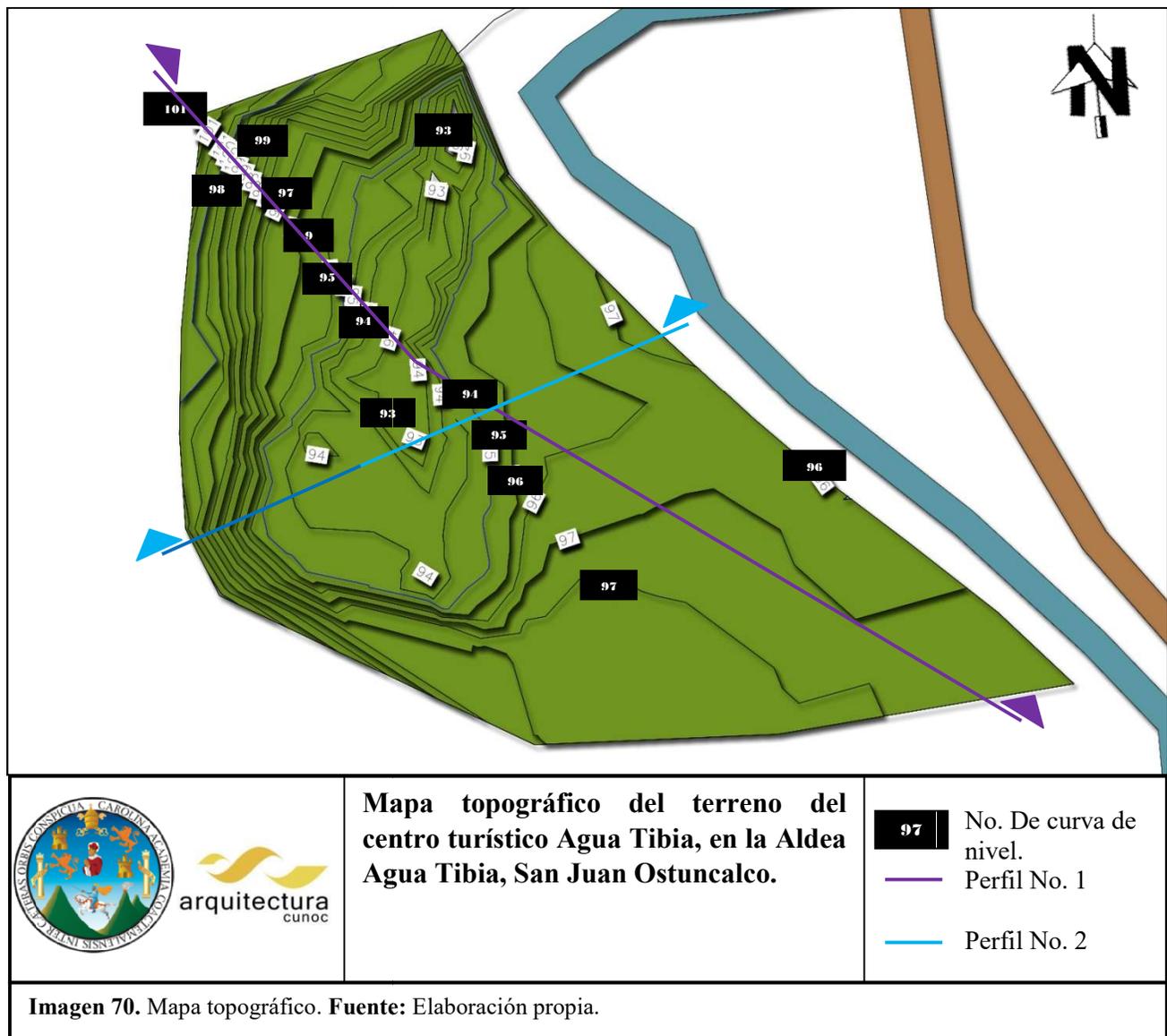
		<p>Mapa de colindancias, vistas y secuencias visuales del Centro Turístico Agua Tibia, San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Carretera Río Área de terreno Áreas sin cobertura vegetal Construcciones
--	--	---	---

Imagen 69. Mapa de colindancias, vistas y secuencias visuales. **Fuente:** Elaboración propia.

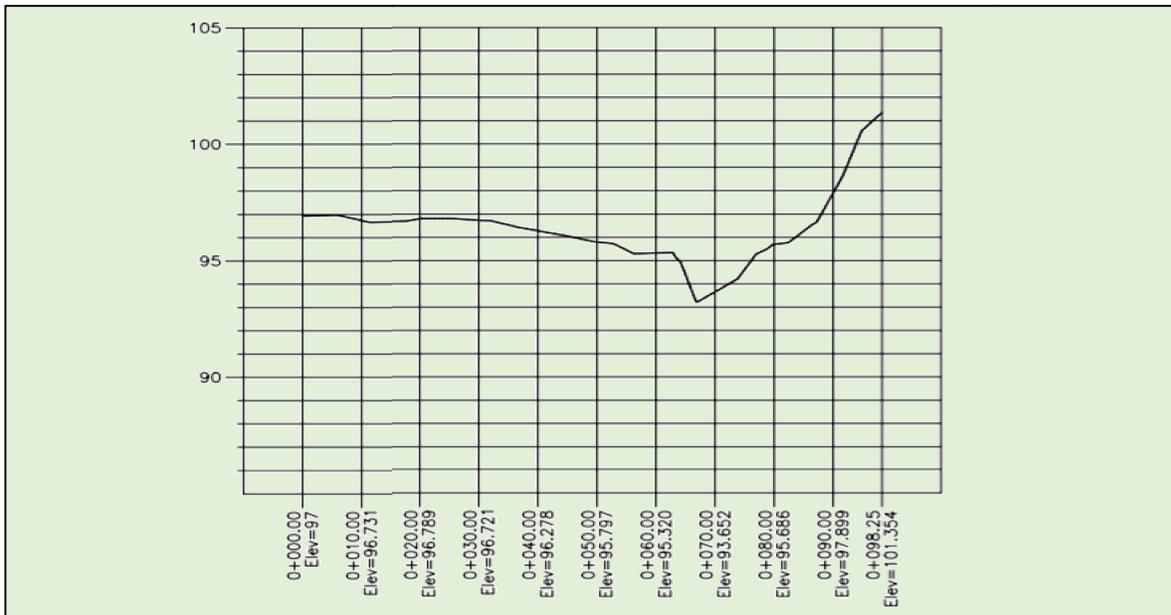
4.1.5 Topografía

La topografía tomada del terreno indica que hay una diferencia de 8 metros desde el nivel más bajo hasta el más alto, siendo los lados norte y oeste los más irregulares. Siendo el nivel más alto 101.00 msnm y el más bajo 93.00 msnm.

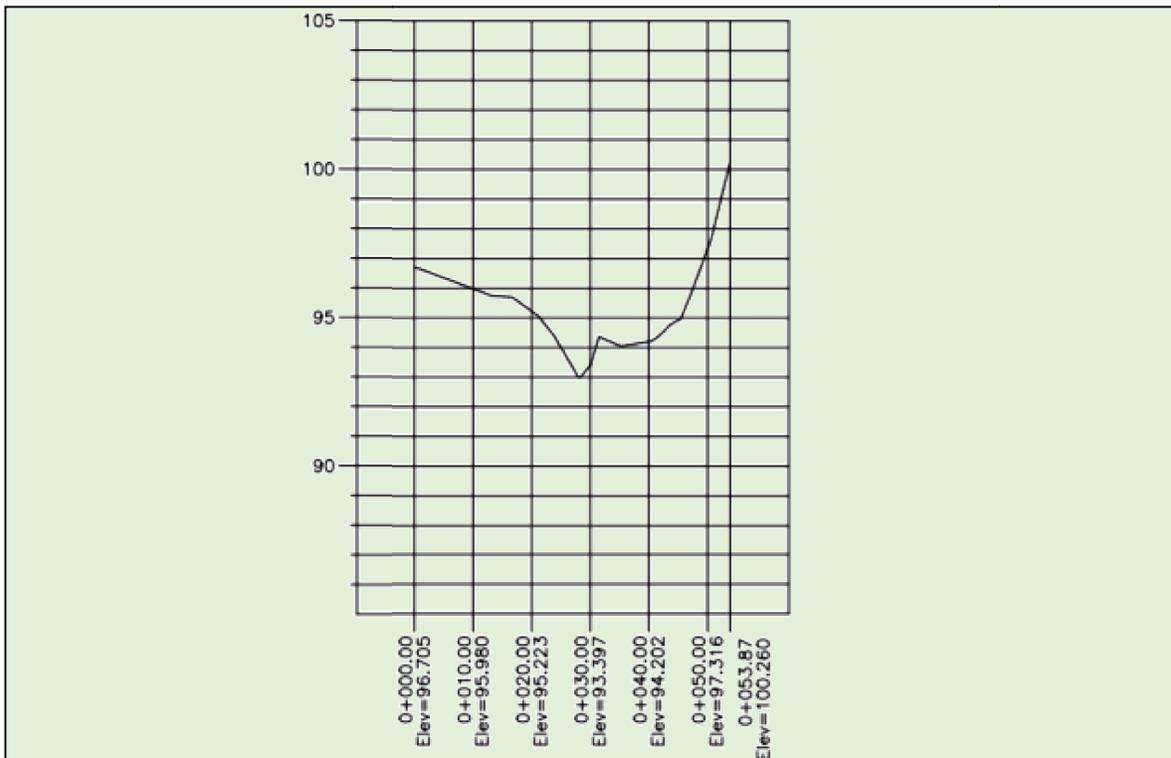
Las curvas de nivel nos indican que considerando el tipo de suelo del terreno y la inclinación del terreno hay una mayor probabilidad de inundación o encharcamiento en la sección central del terreno donde se encuentra el riachuelo que se genera por los nacimientos de agua que se encuentran en la parte más baja del terreno.



4.1.5.1 Perfiles de terreno



Perfil 1: Escala horizontal 1:500
Escala vertical 1:100



Perfil 2: Escala horizontal 1:500
Escala vertical 1:100

4.1.6 Tipo de suelo y vistas

El tipo de suelo en el terreno se puede identificar como, suelo húmíferos y arcillosos, el suelo arcilloso y lodoso se presenta en los alrededores del arrollo generado por los nacimientos dentro del terreno, dándole una inestabilidad al suelo en estas áreas. El suelo húmífero se encuentra mayormente en el área norte y oeste del terreno donde se encuentra el inicio de la montaña y el suelo arcilloso se puede hallar en el lado sur del mismo.



Imagen 71. Mapa tipos de suelo y vistas del terreno. **Fuente:** Elaboración propia.

4.1.7 Clima e hidrografía

Vientos: El viento por hora alcanza una velocidad y dirección de 10m sobre el suelo. El viento proveniente del sur por 6.4 meses y del norte por 5.6 meses.

Precipitación: La precipitación provoca inundaciones en el área donde brotan los nacimientos, debido a que el agua crece en cantidad durante la época de lluvias, lo mismo provoca que el río crezca e ingrese al riachuelo del terreno, lo que provoca una inundación en la piscina.

Hidrografía: La hidrografía en el terreno es evidente gracias a los nacimientos naturales que provienen del suelo, según datos del COCODE de la aldea agua tibia solo en la piscina existente se puede encontrar la cantidad aproximada de 60 nacimientos pequeños de agua, los cuales abastecen a la misma y forman un riachuelo que desemboca en el río Samalá que pasa por el lado este.

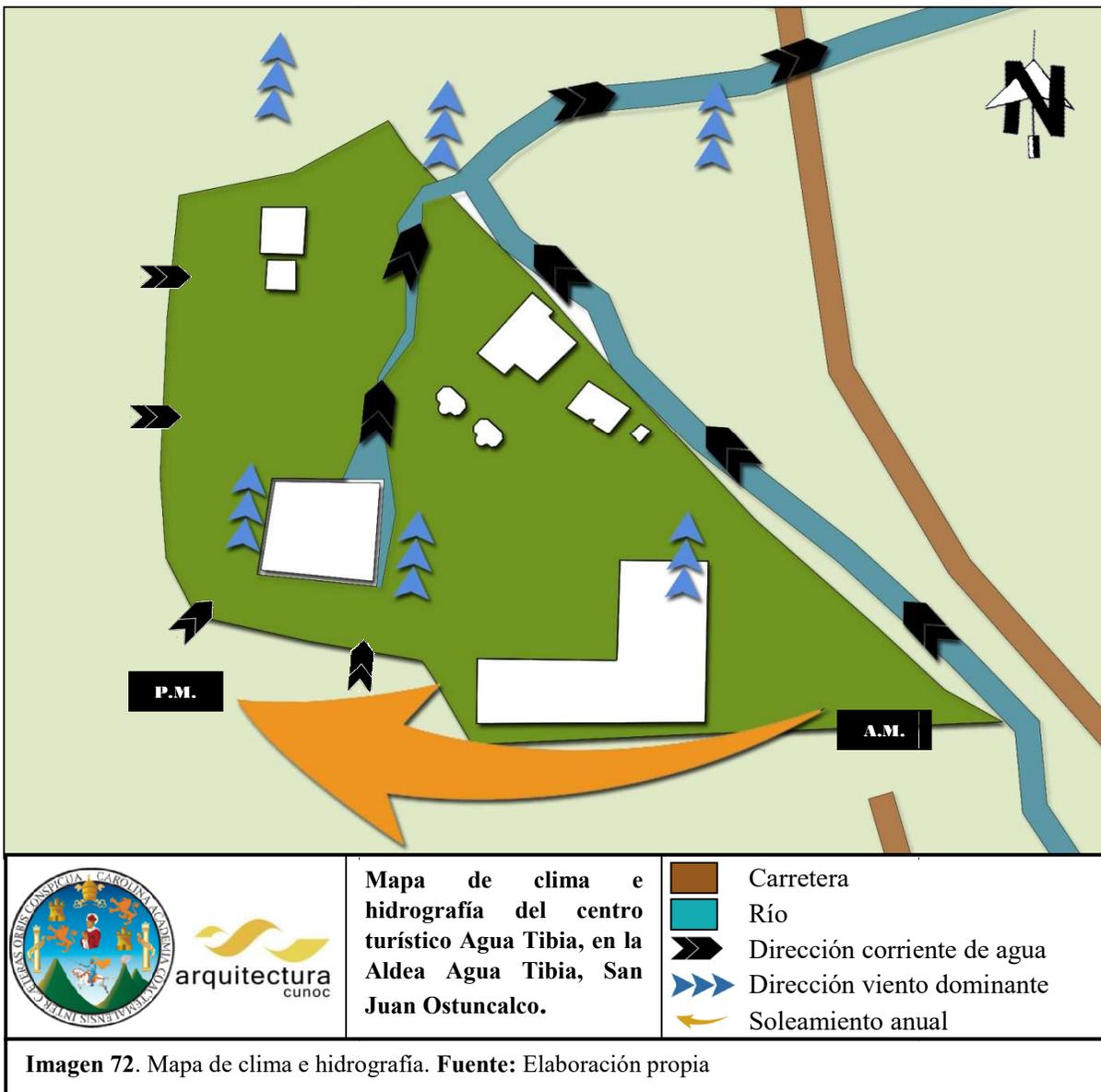


Imagen 72. Mapa de clima e hidrografía. **Fuente:** Elaboración propia

4.1.8 Flora y fauna

La flora que podemos encontrar en el terreno solamente es césped dentro del mismo y algunos matorrales a las orillas que colindan con el río, toda la vegetación que se puede apreciar es por fuera de los límites del terreno, esto debido a que al noroeste se tiene una montaña en la cual podemos ver diferentes especies de árboles. Al este podemos ver algunas otras especies de árboles por fuera de los límites del terreno.

Con respecto a la fauna que podemos identificar dentro de los límites del terreno son pequeños peces, los cuales permanecen en el riachuelo formado por los nacimientos.

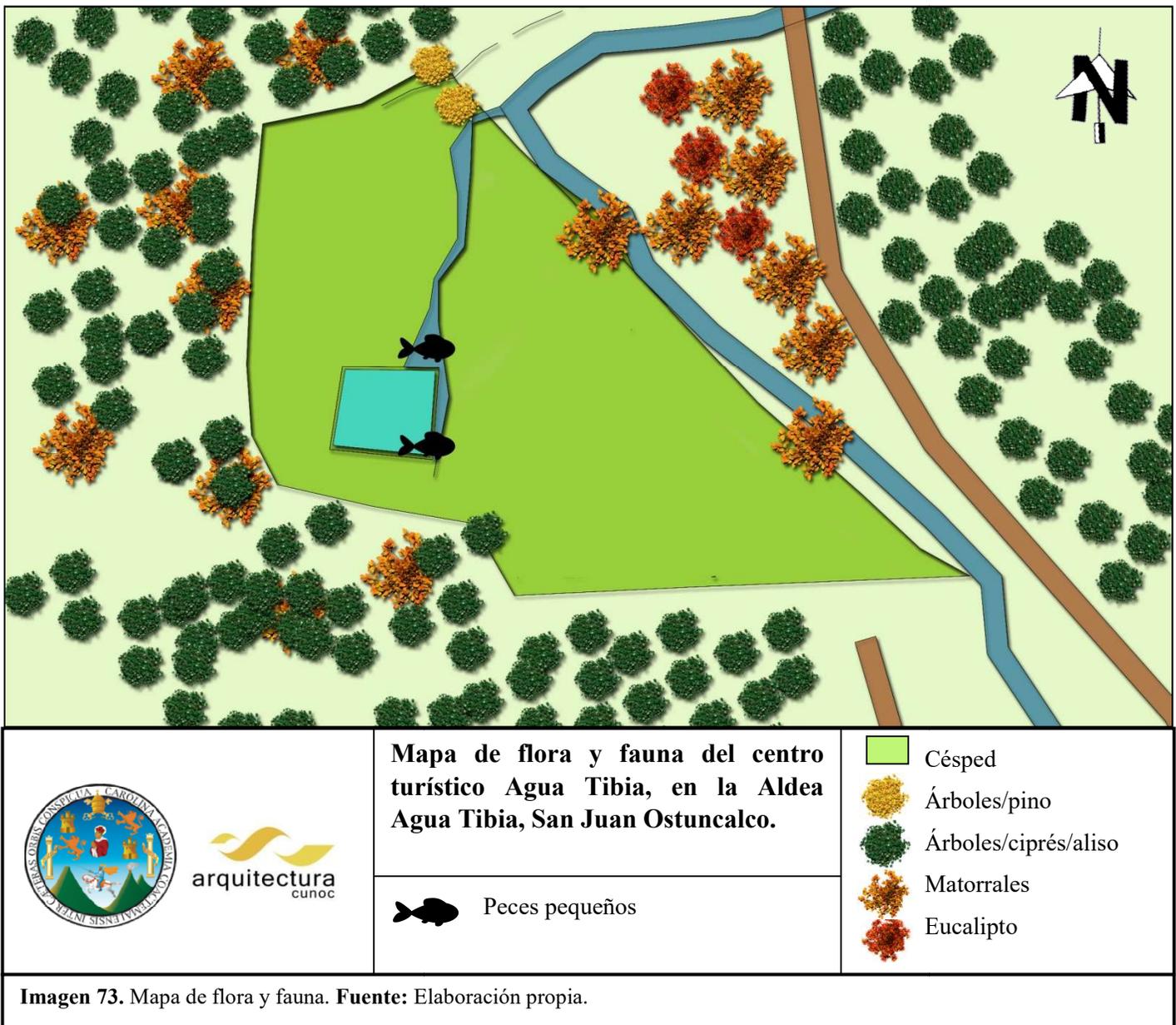


Imagen 73. Mapa de flora y fauna. **Fuente:** Elaboración propia.

4.1.9 Contaminación y análisis de riesgo

Contaminación: Los tipos de contaminación presentes en el terreno se identifican como contaminación visual y contaminación hídrica, las dos provienen del río de aguas negras que pasa al este, ya que el olor y el aspecto del mismo provoca que el atractivo visual natural del centro y sus alrededores se vea afectado.

Análisis de riesgo: Las inundaciones se producen en época de lluvias fuertes o debido al paso de huracanes que afectan la zona, alterando los nacimientos y contaminándolos con el agua del río de aguas negras. Los derrumbes se dan en la parte nor-oeste del terreno debido a la deforestación y a la inestabilidad del suelo en el área ya que en este punto se encuentra un gran número de nacimientos que humedecen el suelo y lo vuelven vulnerable a desprendimiento.

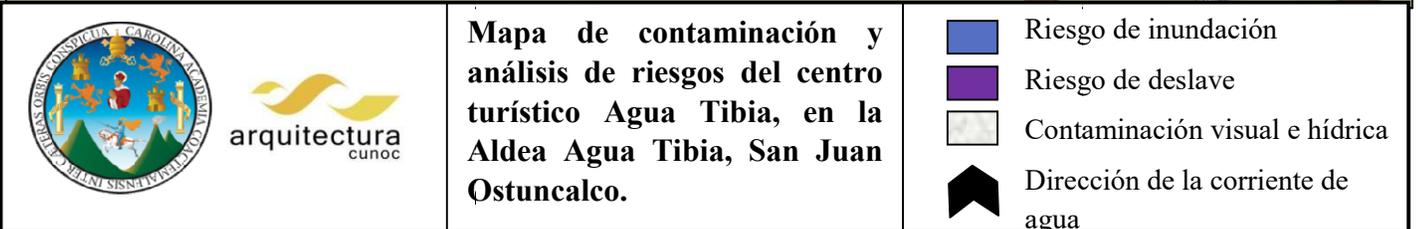
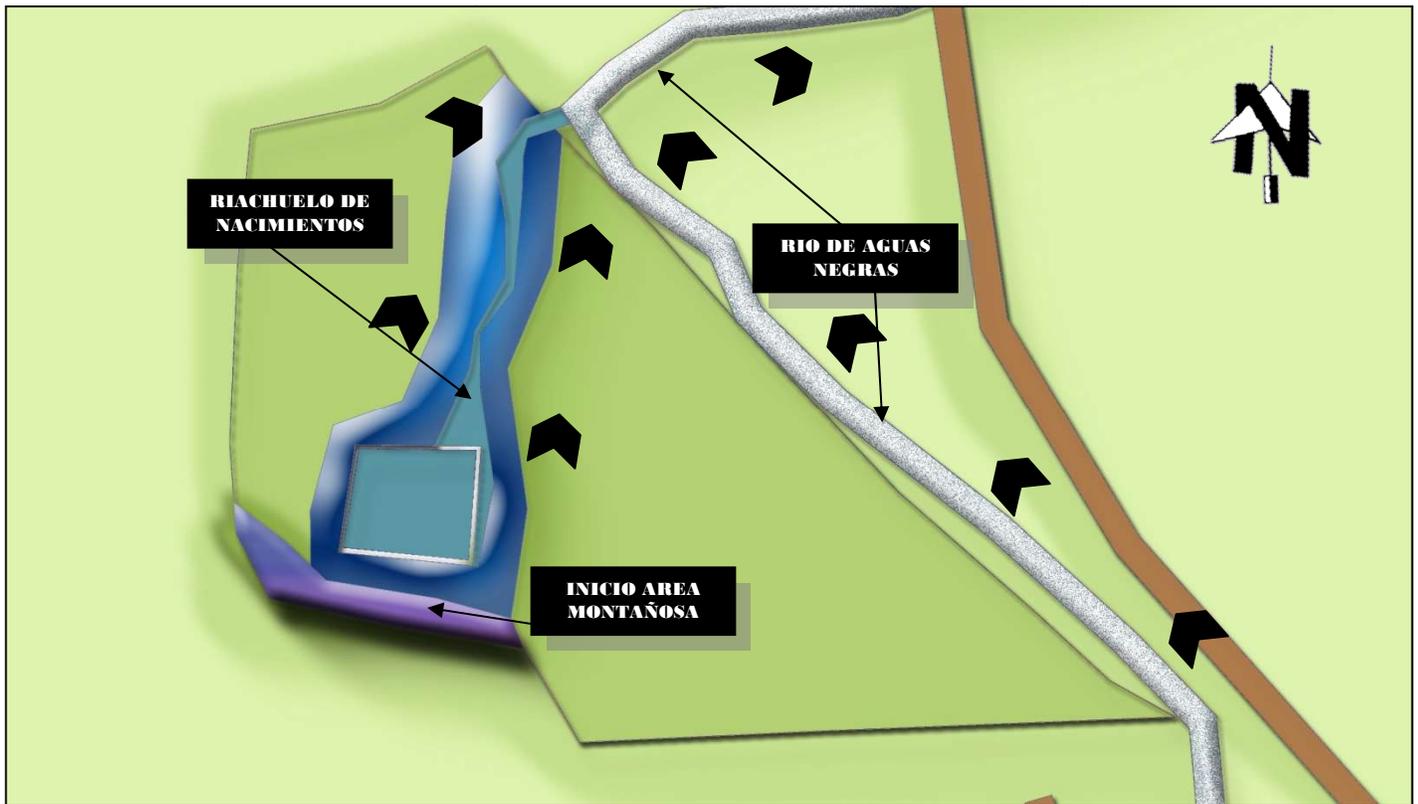


Imagen 74. Mapa contaminación y análisis de riesgos. **Fuente:** Elaboración propia

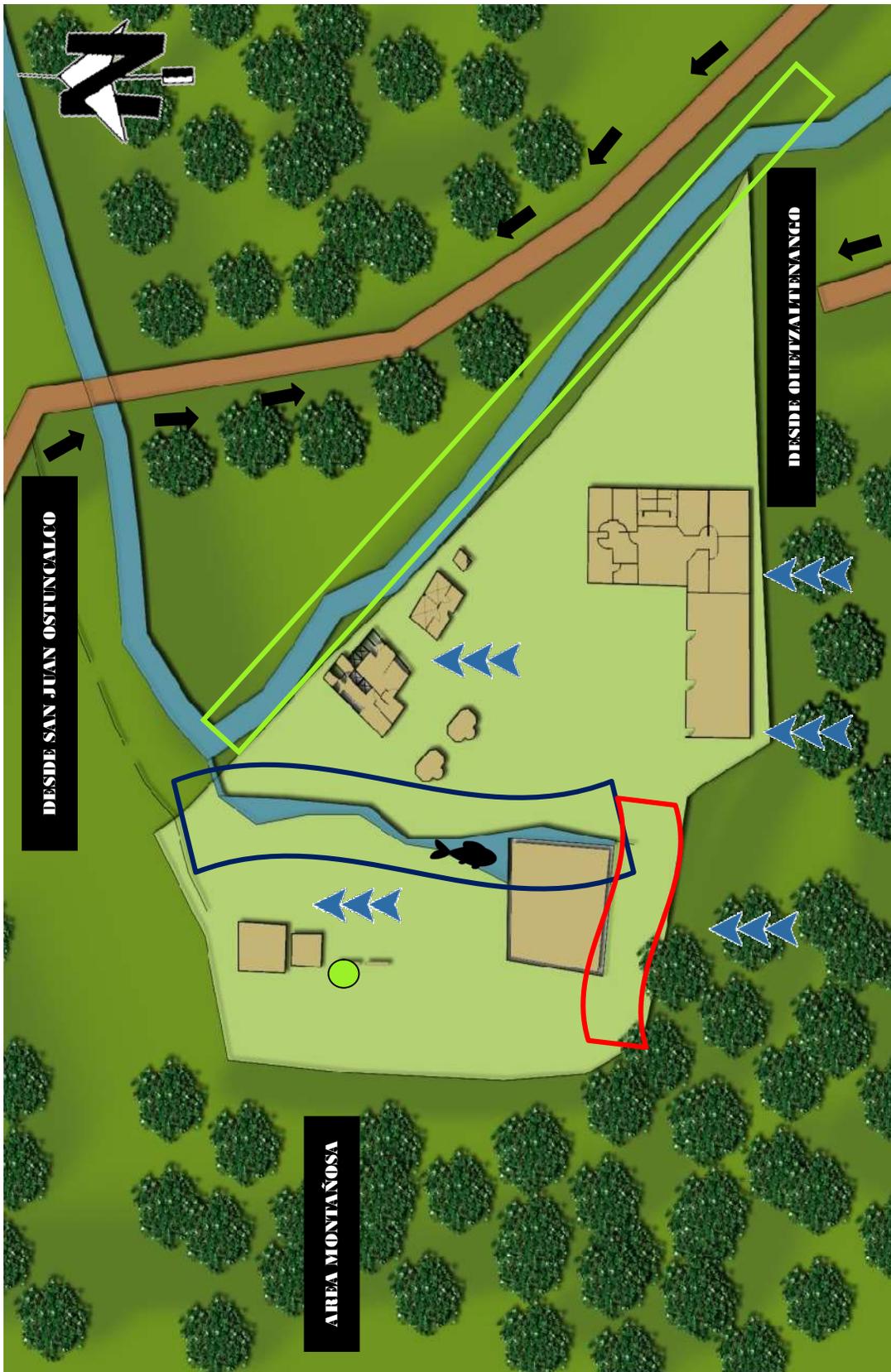


Imagen 75. Mapa síntesis de análisis de sitio del centro turístico Agua Tibia, Aldea Agua Tibia, San Juan Ostuncalco. **Fuente:** Elaboración propia

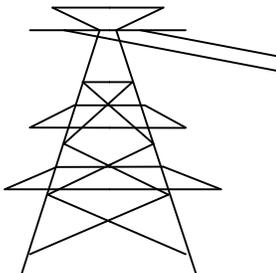
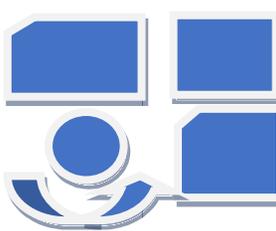
5

PREFIGURACIÓN



Para completar la información y seguir con el proceso que nos conduce a satisfacer las necesidades de los usuarios tenemos la prefiguración, la cual presenta como primer punto las premisas de diseño, mismas que nos darán las pautas básicas para identificar diferentes elementos que se deben incluir dentro del diseño, así como identificar los espacios con los que se contará dentro del centro recreativo y definir las formas por medio de la idea generatriz, para garantizar una identidad del lugar que se adapte al entorno.

5.1 Premisas de diseño

5 . 1 . 1 P R E M I S A S U R B A N A S	Requerimiento	Premisa	Gráfica
	<p>Infraestructura: El terreno deberá contar con infraestructura básica para su adecuado funcionamiento.</p>	<p>Debe contar con los servicios de agua potable, energía eléctrica y drenaje.</p>	 <p>Imagen 76. Electricidad Fuente: Elaboración propia.</p>
	<p>Accesibilidad: El acceso al centro turístico se hace por medio de una vereda estrecha, se deberá ampliar el ancho de la misma para poseer un trayecto más cómodo para los usuarios.</p>	<p>Se colocarán 3 entradas en total, las mismas son: 1 vehicular, y 2 peatonales, 1 entrada peatonal principal y 1 ingreso extra peatonal.</p>	 <p>Imagen 77. Accesibilidad Fuente: Wikipedia Creative commons atribución, <i>Símbolo de accesibilidad</i>, (abril 2022)</p>
<p>Zonificación: Se debe lograr una adecuada distribución de los espacios dentro del terreno, incluyendo caminamientos peatonales. Según cuadros de mahoney es necesaria una organización compacta de los edificios.</p>	<p>Se debe lograr una buena circulación y conexión de los diferentes espacios o áreas que se necesitan dentro del terreno según el programa de necesidades.</p>	 <p>Imagen 78. Zonificación Fuente: Elaboración propia</p>	

Requerimiento

Índice de ocupación: Se deben respetar los límites de ocupación establecidos por el área de salud debido a las restricciones por el COVID-19.

Relación entre ambientes: Se debe llegar a conectar los diferentes ambientes del programa de necesidades con eficiencia y funcionalidad, aplicando la matriz de arquitectura

Senderos y caminamientos: Para que el centro funcione correctamente y las actividades dentro del mismo se desarrollen de manera ordenada es necesario ubicar de manera estratégica estos elementos.

Rampas, escaleras y descansos y puentes: Esos elementos deben ayudar a distribuir de manera ordenada a los usuarios y llevarlos con facilidad a los diferentes espacios.

Premisa

En este caso se debe respetar el semáforo de alertas siendo estos desde rojo a verde, siendo el número de aforo mayor de 1 persona por cada 2.5m2 de terreno en centros turísticos.

Para que los diferentes ambientes cuenten con una conexión entre si se deben considerar pequeñas áreas verdes entre sí, conectadas con caminamientos hacia los diferentes edificios

Se proponen caminamientos amplios no menores a 1.5 metros de ancho, los mismos deben de constituirse por materiales los cuales sean antideslizantes debido a la naturaleza del terreno.

Se recomienda la utilización de puentes peatonales v debido a desniveles del terreno, principalmente en áreas pantanosas, rampas, escaleras y descansos para complementar los caminamientos que llevan a los diferentes edificios del centro.

Gráfica



Imagen 79. Tablero de alerta Fuente: Gobierno de Guatemala, Tablero de alertas covid-2019. (11 diciembre 2020)



Imagen 80. Diagrama de relaciones Fuente: Madelcisne2, Aplicación de matrices en la arquitectura, (18 octubre 2014)

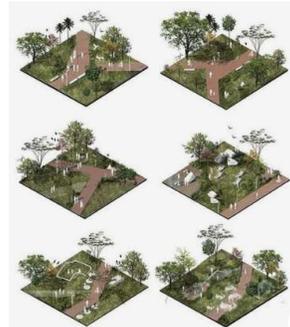


Imagen 81. Senderos y caminamientos Fuente: El taller de arquitectos instagram, esquema tipos de espacios senderos, (17 de enero de 2019)

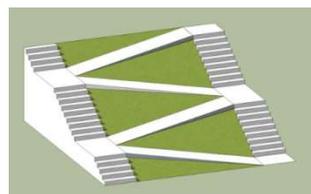
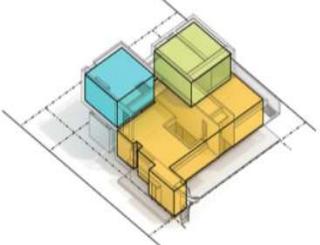


Imagen 82. Rampas y escaleras Fuente: Jaison R. 3D Warehouse, Rampa y escalera, (11 noviembre de 2017).

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Identificación de ambientes: Las diferentes actividades que se realizan dentro del centro deben tener un espacio específico para poder ser desarrolladas.</p> <hr/> <p>Ingresos: Se debe enmarcar el ingreso al centro ya que no existe una jerarquía que lo indique.</p>	<p>Los edificios se definirán de acuerdo a las necesidades de los usuarios dentro del centro turístico, brindando áreas en donde se puedan desarrollar las actividades del centro.</p> <hr/> <p>Se debe colocar un ingreso que sea distinguible para cualquier usuario que este en busca del centro, llevando al usuario hacia la taquilla directamente para poder tener acceso al sitio. Sin embargo este debe integrarse al entorno natural.</p>	 <p>Imagen 83. Identificación de ambientes Fuente: Belén Maiztegui. <i>Esquemas funcionales: estrategias de organización programática en casas de Argentina.</i></p> <hr/>  <p>Imagen 84. Ingresos Fuente: “ACCESO PEATONAL I.docx.” 2022. <i>Scribd.</i> 2022. https://es.scribd.com/document/412858486/ACCESO-PEATONAL-i-docx.</p>

5
.
1
.
3

P
R
E
M
I
S
A
S

T
E
C
N
O
L
O
G
I
C
A
S

Requerimiento	Premisa	Gráfica
---------------	---------	---------

Captación de agua de lluvia: las instalaciones del centro deben contar con abastecimiento de agua potable en todo momento. Recolección de agua de lluvia desde los techos de los edificios.

Energía solar: El centro debe de contar con energía eléctrica a todas horas del día y noche para tener un mejor servicio.

Drenaje: El terreno deberá contar con una red de drenaje apta para las instalaciones y la magnitud de personas asistentes al centro.

Techos: La forma dependerá del diseño que se le dé a los módulos. Estos deben proteger al edificio de las inclemencias naturales. La cubierta deberá brindar un confort climático agradable a los espacios internos de las edificaciones, por medio de la utilización de materiales aptos para la región.

Se recomienda la utilización de elementos recolectores de agua de lluvia para almacenar y utilizar en servicios sanitarios, riego de áreas verdes y cualquier otro uso necesario.

La energía solar es recomendada debido a la naturaleza del lugar, debido a esto los paneles solares son la mejor elección, siendo lo mejor la colocación de postes de energía solar.

Ya que el sitio no cuenta con drenajes adecuados, se debe contar con una planta de tratamiento en donde se conecte toda la tubería de aguas negras, para tratar las mismas.

Debido a la incidencia solar y a las precipitaciones del área la forma de los techos se realizará a dos aguas, según cuadros de Mahoney los techos deben de ser ligeros y aislados.

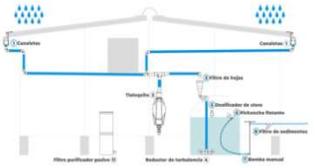


Imagen 85. Captación de agua de lluvia. **Fuente:** Ganar-Ganar responsabilidad social y sustentabilidad, *sistemas de captación de agua*, (22 abril 2020)



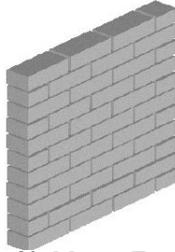
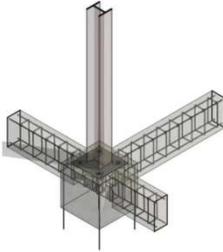
Imagen 86. Energía solar. **Fuente:** David Martínez, *la energía solar ¿Qué aplicaciones tiene en la industria?*, (8 de abril de 2020)



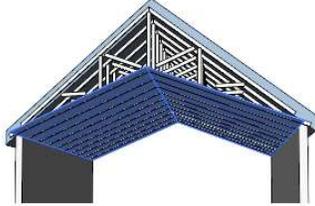
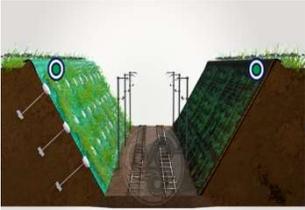
Imagen 87. Drenaje **Fuente:** Davey, *my green Australia*, (25 de julio de 2011)

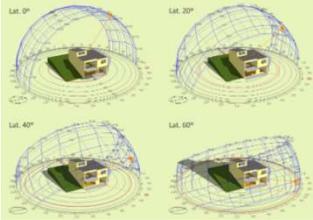


Imagen 88. Techos
Fuente: Elaboración propia

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Muros: Estos deben estar diseñados de manera que permitan la circulación del aire para que el edificio cuente con un buen confort térmico.</p> <hr/> <p>Estructura: Se optará por el sistema más adecuado considerando las condiciones del terreno, tratando de no elevar los costos de construcción y adaptándose al sistema constructivo de la región.</p> <hr/> <p>Diseño de suelo, pavimentos: el piso a colocar se debe poder encontrar en el mercado local, se deberá considerar el tipo de piso dependiendo del área. Según cuadros de mahoney estos deben ser ligeros con una baja inercia térmica.</p>	<p>Se plantea la utilización de levantados de block con acabados de repello + cernidos, y muros decorativos + funcionales de ladrillo.</p> <hr/> <p>Comenzando con los cimientos, el sistema constructivo dependerá del espacio en donde sea colocada la edificación pudiendo ser cimiento corrido reforzado o zapatas.</p> <p>Para los edificios se considera construcción con columnas, vigas y marcos de concreto reforzado, y para el techo estructura metálica + lámina.</p> <hr/> <p>Los materiales más reconocidos en la región son el adoquín, piso de piedra, barro cocido, torta de cemento en diferentes formas y piso de madera, los cuales pueden ser adaptados de manera exitosa al entorno en el que se encuentra el proyecto utilizando estos materiales para separar áreas y delimitarlas.</p>	 <p>Imagen 89. Muros Fuente: Raúl Rivera, <i>el precio unitario, Materiales por m² de muro</i> (5 de diciembre 2021)</p> <hr/>  <p>Imagen 90. Estructura Fuente: Universidad Privada de Trujillo, <i>sistemas estructurales de concreto armado</i> (7 de diciembre de 2021, Perú).</p> <hr/>  <p>Imagen 91. Diseño de pavimentos Fuente: Decorfácil, <i>modelo de pisos para áreas externas</i> (3 de agosto de 2021)</p> <hr/>  <p>Imagen 92. Diseño de suelo. Fuente: Decorfácil, <i>modelo de pisos para áreas externas</i> (3 de agosto de 2021)</p>

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Acabados: Los materiales a utilizar deben ser durables, y deben de ir de acuerdo a la paleta de colores y texturas que se muestra según el diseño presentado del conjunto, deberán ser atractivos y deberán encontrarse en el mercado local.</p> <p>Puentes: Para que los usuarios puedan recorrer el sitio sin inconvenientes y debido a las pendientes que el terreno presenta se recomienda el uso de puentes peatonales en el área de la piscina en donde los nacimientos de agua forman un riachuelo.</p> <p>Muro perimetral: Se recomienda que los materiales a utilizar sean naturales y no contaminantes.</p> <p>Muro de contención: Para poder garantizar la estabilidad del suelo por debajo de las edificaciones se utilizarán muros de contención de concreto armado de 20 cms de espesor.</p>	<p>Los materiales más utilizados en la región en este tipo de proyecto para acabados son el repello + cernido, sin embargo se recomienda que se trabaje de acuerdo al diseño que se presenta, utilizando materiales naturales como madera y piedra.</p> <p>Los puentes estarán ubicados en puntos estratégicos para permitir una circulación funcional, el material que se utilizará para su formación es madera y concreto armado en conjunto.</p> <p>Para este punto se recomienda que se utilice un muro de piedra o ladrillo complementado con vegetación debido a la naturaleza del sitio, puede ser la combinación de ambos materiales, ya que estos resistirán las inclemencias climáticas del lugar.</p>	 <p>Imagen 93. Acabados Fuente: Grupo PELE, <i>la importancia del diseño y los acabados en el interiorismo</i>, (30 de julio 2018)</p> <hr/>  <p>Imagen 94. Puentes Fuente: Stick PNG, <i>puede de madera</i>, extraído el 28 de abril de 2022.</p> <hr/>  <p>Imagen 95. Muro perimetral Fuente: Joo Castro Chan, <i>25 cercos y muros para delimitar tu terreno con gran estilo</i>, (28 de octubre de 2017)</p>

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Pasamanos: Estos son de gran ayuda para proporcionar seguridad y soporte a los usuarios.</p> <hr/> <p>Techos inclinados: este tipo de techo se realiza para facilitar la evacuación del agua en épocas de lluvia</p> <hr/> <p>Taludes naturales y muros de contención: El uso de los mismos ayudará a la disminución de riesgo de colapso de las plataformas de construcción en donde se ubicarán las edificaciones.</p>	<p>Los pasamanos en el proyecto serán de madera en su mayoría ya que es un material que se integra de manera adecuada al entorno del proyecto, y la misma puede conseguirse en áreas cercanas.</p> <hr/> <p>Así también los techos inclinados ayudarán a minimizar su tiempo de limpieza ya que debido a la inclinación de los mismos toda la tierra o material natural que pudiera caer sobre ellos es rápidamente expulsado de los mismos. Los materiales recomendados para esto son la estructura metálica y la lámina ya que debido al área según cuadros de mahoney los techos deben ser ligeros.</p> <hr/> <p>Muro de contención: Para poder garantizar la estabilidad del suelo por debajo de las edificaciones se utilizarán muros de contención de concreto armado de 20 cms de espesor. Para los taludes naturales se implementaran en la parte más alta del terreno para evitar deslizamientos.</p>	 <p>Imagen 96. Pasamanos Fuente: (“Barandas de Terrazas de Madera - Ideas de Nuevo Diseño” 2022)</p> <hr/>  <p>Imagen 97. Techos inclinados Fuente: (“Acerca de Techos Inclinados Revit LT Autodesk Knowledge Network” 2014)</p> <hr/>  <p>Imagen 98. Taludes naturales Fuente: “Estabilización de Taludes Y Muros - G&G®.” 2022. G&G®. July 2022. https://www.geoygeo.com/aplicaciones/estabilizacion-de-taludes-y-muros/.</p>

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Orientación de las edificaciones: Se debe ubicar la construcción para aprovechar la iluminación que brinda el sol y la ventilación natural que proporciona el aire. Para esto se tomarán en cuenta los cuadros de Mahoney del área de Quetzaltenango.</p>	<p>La orientación de las edificaciones se deberá colocar sobre el eje este-oeste para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales (sol y aire), para evitar la incidencia solar directa hacia las ventanas las cuales pueden afectar la climatización dentro del edificio y aprovechar los vientos para una mejor ventilación de las edificaciones.</p>	 <p>Imagen 99. Orientación de edificaciones Fuente: Arturo Ordoñez García, <i>edificio localizado en diferentes latitudes, desde latitud 0° (ecuador) hasta la 60° norte</i> (2 de enero de 2021)</p>
<p>Ventilación natural: Las condiciones climáticas confortantes brindadas de manera natural son de gran beneficio para las edificaciones ya que de esta manera se puede ahorrar electricidad lo cual beneficia al medio ambiente.</p>	<p>Para proporcionar una ventilación adecuada a los edificios se considera la colocación de ventanería y puertas (aberturas) al norte y sur para aprovechar los vientos predominantes durante el año.</p>	 <p>Imagen 100. Ventilación natural Fuente: Han Shuan, <i>Casa contexto / Chain10 Architecture & Interior Design Institute</i>, (30 de junio de 2020)</p>
<p>Disminución de contaminación visual/barrera vegetal: Las edificaciones se deberán colocar lo más alejado posible del cauce del río para protegerlas de los malos olores generados por la contaminación de sus aguas.</p>	<p>Para esto se debe considerar dentro del diseño la distribución estratégica de los edificios y la vista que se le dará a los mismos, debiendo ser esta hacia las montañas y áreas naturales más bellas, siendo estos los nacimientos de agua. Para evitar la vista directa hacia el río de aguas negras.</p>	 <p>Imagen 101. Río de aguas negras. Fuente: elaboración propia.</p>

Requerimiento

Disminución de la contaminación ambiental, reciclaje de basura:

La contaminación de los desechos sólidos crea una mala imagen en cualquier lugar por lo que se debe considerar el reciclaje y la recolección de los residuos para que la imagen del sitio no se vea afectada.

Paleta vegetal: Para dar una imagen agradable al sitio se debe tener en cuenta que la vegetación es la mejor opción para ocultar los sitios que sean pocos o nada atractivos para los visitantes.

Integración al paisaje: Se debe considerar la forma de cada elemento al momento del diseño para que cada uno pueda integrarse de manera adecuada al espacio y así crear una relación armoniosa con los elementos construidos y el paisaje natural.

Premisa

Se debe considerar depósitos de basura para reciclaje, de esta manera generar una cultura de reciclaje y cuidado del medio ambiente dentro del centro recreativo.

La vegetación es la mejor aliada para poder brindar una imagen de fresca al sitio, para esto se debe planificar la posición de la paleta vegetal propuesta para el sitio, sin duda la colocación de árboles de eucalipto y arbustos a la orilla del río brindará una imagen agradable.

Las fachadas de las edificaciones, los caminamientos, el mobiliario urbano, las piscinas y demás elementos construidos en el sitio deberá tener una imagen homogénea que se integre al paisaje natural esto a través de la utilización de materiales naturales y al mismo tiempo el diseño tratará de integrarse al sitio para crear armonía.

Gráfica



Imagen 102. Disminución de la contaminación ambiental
Fuente: elaboración propia,

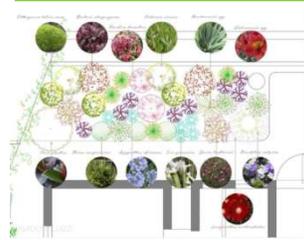


Imagen 103. .Paleta vegetal
Fuente: Isadora Luzzi, Instagram, *Selección paleta vegetal sector antejardín*, (10 de mayo de 2018)



Imagen 104. Integración al paisaje.
Fuente: Paissano, arquitectura y paisajismo, *la arquitectura del paisaje*, (23 de agosto de 2018)

Requerimiento

Vegetación: Se debe considerar la vegetación exterior e interior para crear ambientes agradables y crear un equilibrio con el entorno natural.

Protección solar: Se deben proporcionar elementos que proporcionen sombra a los usuarios para que puedan protegerse del sol.

Paneles solares: Estos ayudan al ahorro del consumo eléctrico beneficiando al mismo tiempo al medio ambiente.

Premisa

La vegetación será un punto importante dentro del centro ya que esta podrá ser utilizada tanto fuera como dentro de los edificios diseñados, esto con el objetivo de una integración total, para esto se debe considerar dentro del diseño los factores climáticos al momento de elegir la paleta vegetal del sitio.

Estos se colocarán en diferentes puntos al interior del centro principalmente en áreas de descanso y en caminamientos, la utilización de la madera ayudará a su integración al entorno.

Para su colocación en el proyecto se recomienda su utilización en postes de energía eléctrica e iluminación en jardines con lámparas solares. Esto ayudará a la autosustentabilidad del sitio

Gráfica



Imagen 105. Vegetación
Fuente: Paissano, arquitectura y paisajismo, *la arquitectura del paisaje*, (23 de agosto de 2018)



Imagen 106. Protección solar
Fuente: Pame Penick, *digging cool gardens in a hot climate*, Missouri Botanical Garden, (27 de junio de 2021)



Imagen 107. Paneles solares
Fuente: “Postes Solares.” 2017. PLIMA. July 6, 2017. <https://industriasolarplima.com/catalogo/postes-solares/>.

Requerimiento

Paredes verdes naturales: Este tipo de elementos es utilizado para revestir paredes y darles una vista diferente, lo cual ayuda a un edificio o pared a integrarse a la naturaleza.

Biodigestor: Estos elementos son de gran ayuda para la conservación de los mantos friáticos, ya que ayuda a que las aguas contaminadas sean limpiadas de una manera más natural ayudando así al medio ambiente.

Captación de agua pluvial: Esta práctica se realiza para ayudar al ahorro de este vital líquido, es de gran ayuda en proyectos que se encuentran en áreas lejanas en donde puede que exista agua pero en ciertas épocas la misma es limitada.

Premisa

Las paredes verdes serán utilizadas para ayudar a conservar lo más posible la imagen natural del sitio revistiendo algunas paredes de edificios diseñados.

Debido a que el proyecto se encuentra a un lado de un río de aguas negras, es necesario un biodigestor para no contribuir a esta contaminación ya presente, este sistema ayudará a que las aguas negras sean limpiadas antes de regresar a la tierra y al río.

Dado la naturaleza del proyecto la conservación del agua es de gran importancia por lo que la recolección de agua pluvial para riego de todas las áreas verdes dentro del proyecto y para uso en áreas como el servicio sanitario es fundamental, para ello se recolectará el agua de techos y se almacenará en un depósito para su uso en

Gráfica



Imagen 108. Paredes verdes
Fuente: “MUROS VERDES – Revista Landuum.” 2022. Landuum.com. 2022. <https://www.landuum.com/laboratorio/muros-verdes/>.

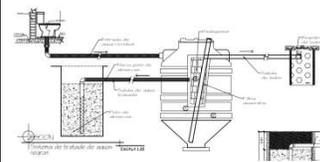


Imagen 109. Biodigestor
Detalle de biodigestor **Fuente:** Alexia Mendoza, planos planta hidráulica y de drenaje puesto de salud área kajpujpuja.



Imagen 110. Tanque de captación Rotoplas **Fuente:** web. 2018. “Conoce Cómo Funciona Un Sistema de Captación de Agua - Rotoplas Centroamérica.” Rotoplas Centroamérica. November 2018. <https://rotoplascentroamerica.com/conoce-como-funciona-un-sistema-de-captacion-de-agua/>.

Requerimiento

Aberturas: Las ventanas son de gran importancia para los edificios ya que ayudan tanto a la iluminación como a la ventilación de los mismos.

Muros y suelos ligeros, baja inercia térmica. Para reducir el almacenamiento térmico en el muro, pueden emplearse bloques de hormigón o ladrillos huecos con el volumen mínimo de oquedad del 40%.

Premisa

Ventanas: Para los edificios en esta área según los cuadros de Mahoney tendrán una abertura mediana del 20% al 40%, con una posición del Norte y Sur a la altura del cuerpo y a barlovento.

Un muro en el que se utilicen dos materiales ligeros y una cavidad darán propiedades térmicas aceptables, pero la cavidad puede convertirse en un problema si puede albergar insectos y otros bichos.

Gráfica



Imagen 111. Aberturas.
Fuente: Equipo Editorial. 2019. “Qué Tener En Cuenta En El Diseño de Las Ventanas.” Decor Tips. February 12, 2019. <https://decortips.com/es/casas/que-tener-en-cuenta-en-el-diseno-de-las-ventanas/>.



Imagen 112. Muros y suelos
Fuente: MN Avenida Hidalgo. 2022. “Diferencias Entre Block Pesado Y Block Ligero - MN Del Golfo.” MN Del Golfo. February 10, 2022. <https://www.mndelgolfo.com/blog/tip/block-pesado-y-block-ligero/>.

5
·
1
·
5

P
R
E
M
I
S
A
S

M
O
R
F
O
L
O
G
I
C
A
S

Requerimiento

Integración a la topografía: Se deben tomar en cuenta las curvas de nivel del terreno, lo cual ayudará a definir la forma de los edificios.

Carácter: Las áreas internas y externas deben de reflejar las actividades que se llevan a cabo en cada edificio y reforzar el concepto que se tiene en los diferentes centros de la Universidad San Carlos de Guatemala.

Forma/estilo: Las formas de las edificaciones arquitectónicas deben adaptarse a la morfología que se presenta en el sitio y no se deben realizar formas demasiado extravagantes que rompan con la armonía.

Premisa

Para poder adaptar el diseño de la arquitectura a realizar se realizarán cortes y relleno en el terreno para facilitar la adaptación de las edificaciones.

Se pretende integrar el conjunto arquitectónico al entorno próximo al sitio el cual se identifica como una arquitectura vernácula propia de Guatemala, la cual consta de construcciones de block, con techos de lámina, teja o concreto armado. Así mismo la arquitectura paisajista que permitirá integrar la edificación al entorno natural que rodea al terreno.

Se busca la integración del conjunto con formas sobrias que se adapten a las construcciones tradicionales que se pueden hallar en el lugar y añadir toques modernos con la arquitectura minimalista y la arquitectura del paisaje.

Gráfica

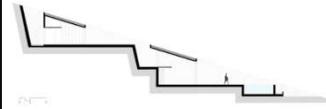


Imagen 113. Integración a la topografía. **Fuente:** Equipo Archidaily Brasil, *Arquitectura y topografía*, (2 de septiembre de 20119)



Imagen 114. Carácter **Fuente:** F451 Arquitectura, Arq.com.mx, *Integración al contexto, arquitectura que emerge del paisaje*. (Agosto 2013)

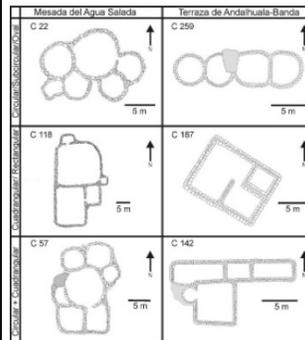
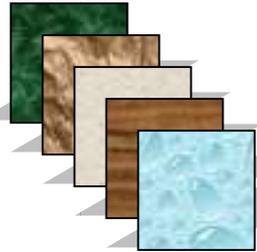
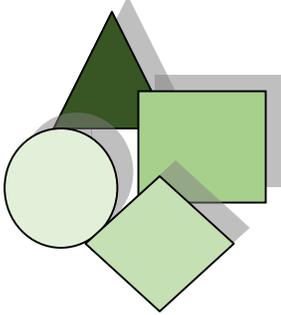


Imagen 115. Forma. **Fuente:** Sonia Lanzelotti, conjuntos arquitectónicos según las distintas formas de las planas, (Marzo de 2013).

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Colores y texturas: para que el proyecto pueda adaptarse al contexto del lugar la colometría es de gran importancia.</p> <hr/> <p>Geometría y forma: La integración de un conjunto de edificios a través de la geometría y forma es esencial para la unificación de los mismos.</p>	<p>Utilización del color: para el proyecto la utilización de los colores naturales de los materiales es fundamental, ya que esto mostrará una gama de colores desde gris (concreto), hasta el naranja del ladrillo, complementando con colores blancos para suavizar los mismos.</p> <p>Para que los edificios se puedan integrar al entorno en donde se ubican se utilizarán los techos para coincidir la forma de los mismos, así también la utilización de la forma predeterminada en jardineras y mobiliario urbano como en las pérgolas para los caminamientos, las cuales se utilizarán para protección contra el sol.</p>	 <p>Imagen 116. Colores y texturas Fuente: Elaboración propia.</p> <hr/>  <p>Imagen 117. geometría y forma. Fuente: Elaboración</p>

Requerimiento

Recursos: Los recursos actuales que pueden considerarse positivos para la construcción del centro ecoturístico, son la disposición del terreno y la disposición e interés con la que cuenta la municipalidad en habilitar el centro en esta área para poder incentivar a los habitantes de San Juan Ostuncalco y otros departamentos a asistir al mismo.

Nivel económico: Se debe considerar que la población que asistirá al lugar es de clase media, debido a que el centro depende de la municipalidad por lo que las personas deberán pagar una cuota mínima para el ingreso.

Producto a ofrecer: Se deberá tener en cuenta que mientras más personas conozcan la existencia del sitio, la asistencia será mayor y los ingresos pueden incrementar. Lo cual podrá ayudar al mantenimiento de este.

Premisa

Los ingresos provenientes del estado se tomarán en cuenta para la propuesta de materiales y el diseño

Las instalaciones deben ser rentables para los mismos y evolucionar conforme la tecnología y recursos lo permitan. Por lo que se deberá incluir una garita de seguridad y cobro en el ingreso.

Se deberá realizar publicidad, de la mejor manera y la más factible, debido al precio y tiempo que requiere son las redes sociales, por lo que crear diferentes plataformas ayudará a que el centro se dé a conocer al público en general.

Gráfica



Imagen 118. Recursos
Fuente: Álvaro Arturo Hurtado Rendón, El ISE de la economía colombiana y las proyecciones para 2018 y 2019.



Imagen 119. Nivel económico
Fuente: Carles Manera, Bioeconomía, la economía desde otros ángulos.



Imagen 120. Producto a ofrecer
Fuente: Juan Pablo del Alcazar Ponce. Gestión de comunicación en redes sociales.

Requerimiento	Premisa	Gráfica
<p>Reforestación reducción de riesgo de deslizamientos: Para evitar deslizamientos en áreas vulnerables, se recomienda la siembra de especies de árboles que puedan ayudar a retener de manera natural las paredes de tierra a las orillas del terreno.</p>	<p>Para que la reforestación pueda ayudar a reducir los deslizamientos, se debe tener en cuenta las especies de árboles adecuadas para este propósito, Pino, aliso y el encino son árboles cuyas raíces ayudan a este propósito.</p>	 <p>Imagen 121. Reforestación Fuente: Lexia, 25 de abril de 2021 http://lareforestacion03.blogspot.com/</p>
<p>Reforestación reducción de riesgo de inundación: Para evitar las inundaciones producidas por las lluvias, se recomienda la reforestación de las áreas altas del terreno.</p>	<p>Para reducir la escorrentía que se genera en el terreno, se debe ayudar a la filtración del agua de manera natural, reforestando el terreno en áreas libres de infraestructura, esto ayudará a la absorción del agua y evitará la acumulación excesiva de la misma en la parte baja del terreno.</p>	 <p>Imagen 122. Reforestacion 2 Fuente: Lexia, 25 de abril de 2021 http://lareforestacion03.blogspot.com/</p>
<p>Ingreso/egreso secundario: Debido a que el proyecto es un espacio público es de suma importancia contar con diferentes entradas/salidas, que agilice los procesos de evacuación en emergencias.</p>	<p>El ingreso secundario se ubica en la parte norte del terreno, este podrá integrarse al terreno por medio de un puente peatonal que pase por encima del muro perimetral del terreno, debido a la topografía del mismo, este debe adaptarse a la topografía accidentada del sitio.</p>	 <p>Imagen 123 Ingresos Fuente: Stick PNG, puente de madera, extraído el 18 de julio de 2022.</p>

5.2 Idea generatriz

Para poder generar el diseño de los edificios, tanto en planta como en elevación, así como de la forma de algún tipo de equipamiento como lo son bancas y jardineras se plantea la forma inicial de un molino, dado que el molino Quetzal tiene sus comienzos en la Aldea Agua Tibia y fue uno de los grandes impulsores de la economía para las personas que vivían en el área.

5.2.1 Extracción de formas geométricas básicas

Del molino se toman las formas rectangulares, circulares y triangulares que lo componen, con la característica forma de x o cruz que lo distingue. Esto se tomará de referencia para los caminamientos ya que puede ayudar a la adecuada distribución de los ambientes. Y las formas rectangulares y triangulares se tomarán para darle forma a la fachada y plantas de los edificios a diseñar.

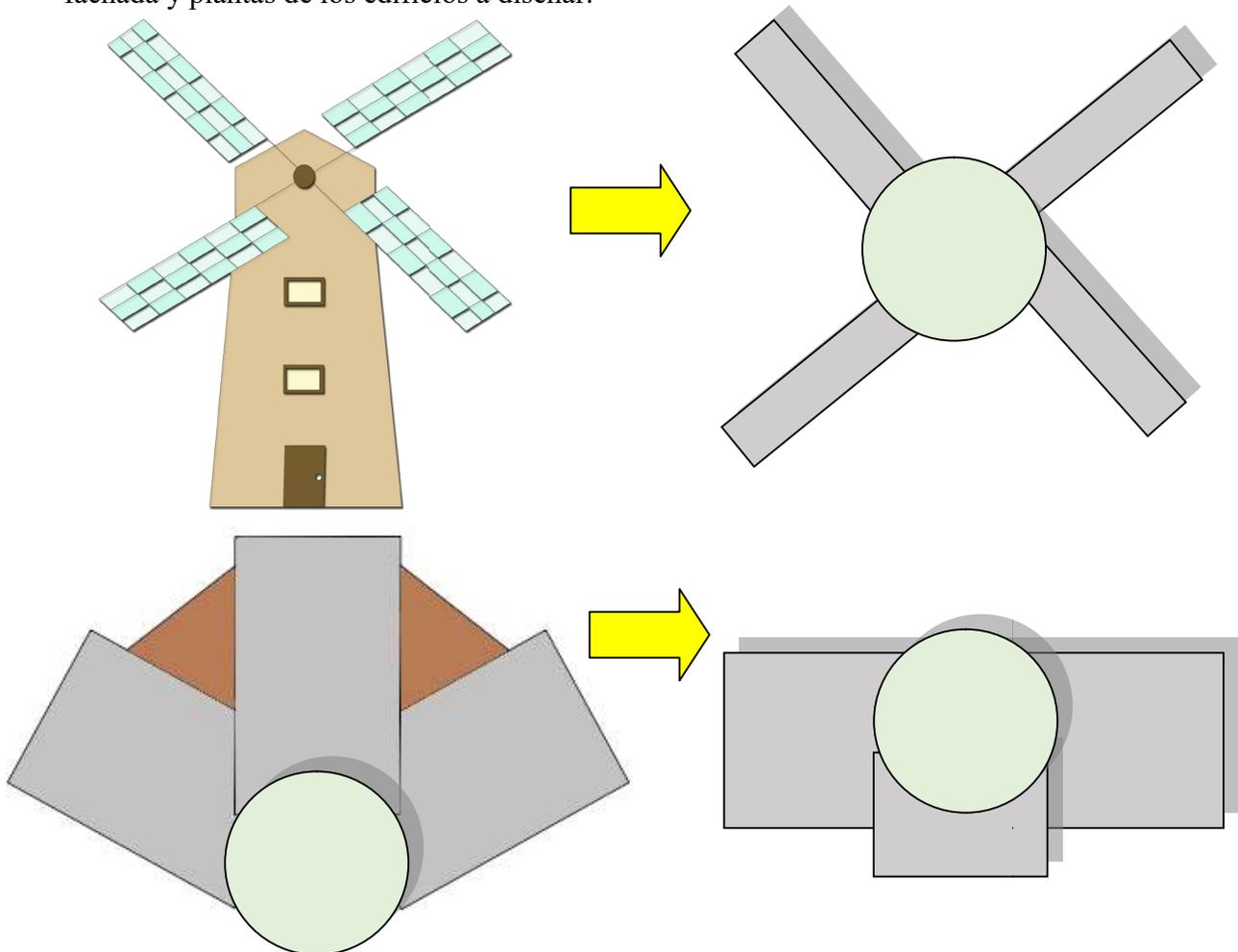


Imagen 124. Extracción de formas geométricas básicas Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Desarrollo volumétrico fachadas, plantas

Luego de la abstracción de las figuras geométricas principales del molino, estas se presentan para formar las plazas, caminamientos y edificios. La primera figura representa la conformación de la forma en planta de edificios, áreas verdes caminamientos, los cuales pueden variar dependiendo de la forma del terreno, ya que se determinará el diseño basado también en las curvas de nivel y contorno de este.

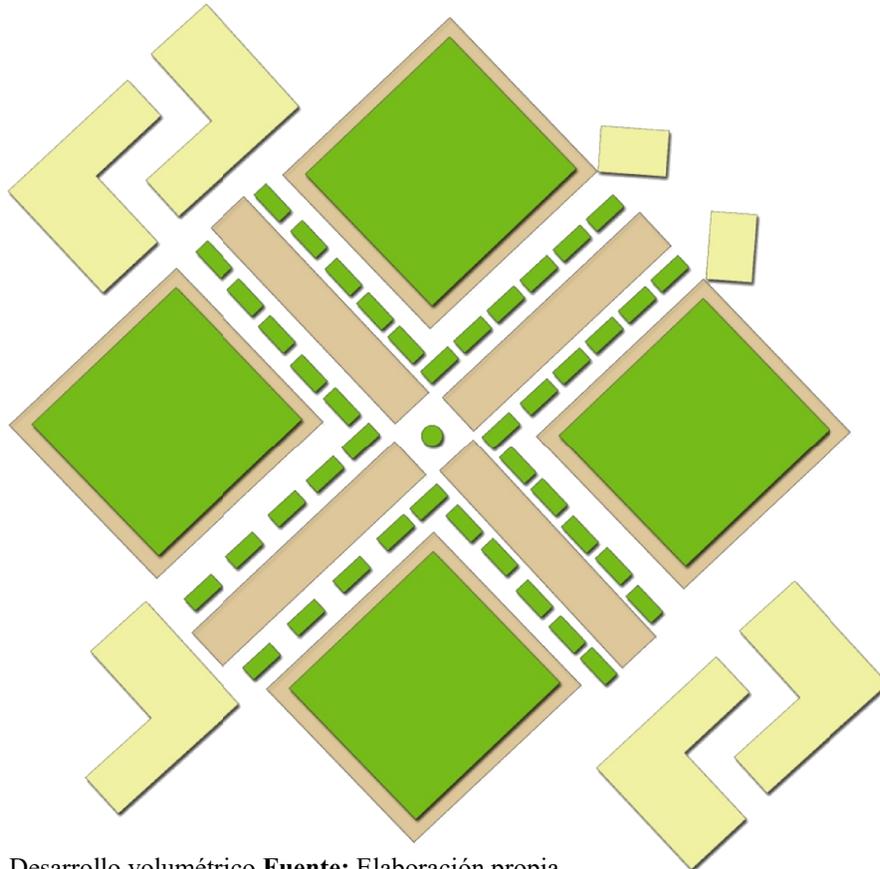


Imagen 125. Desarrollo volumétrico **Fuente:** Elaboración propia.

Tomando las mismas formas geométricas se realiza la representación de la forma básica de la fachada de edificios, teniendo en cuenta las premisas de diseño al mismo tiempo.

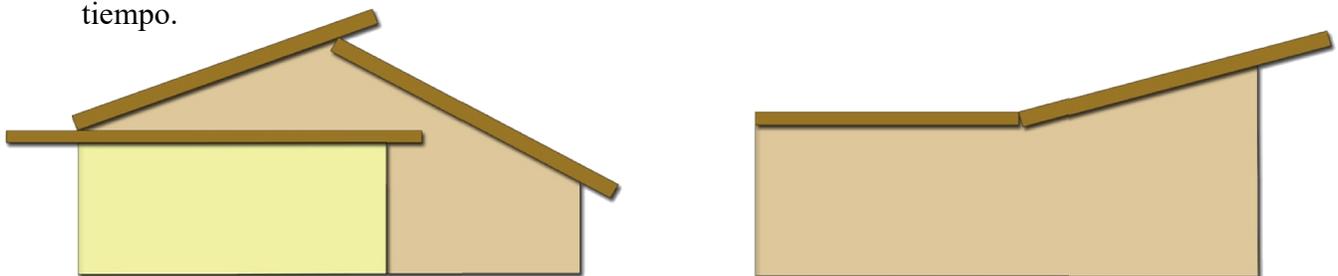
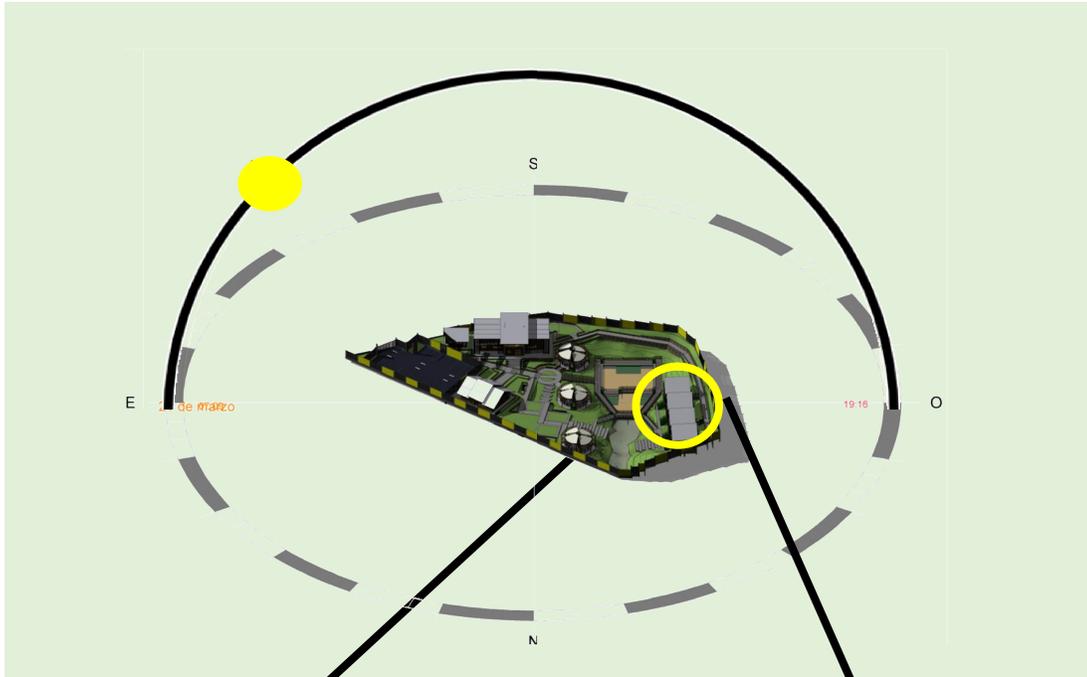


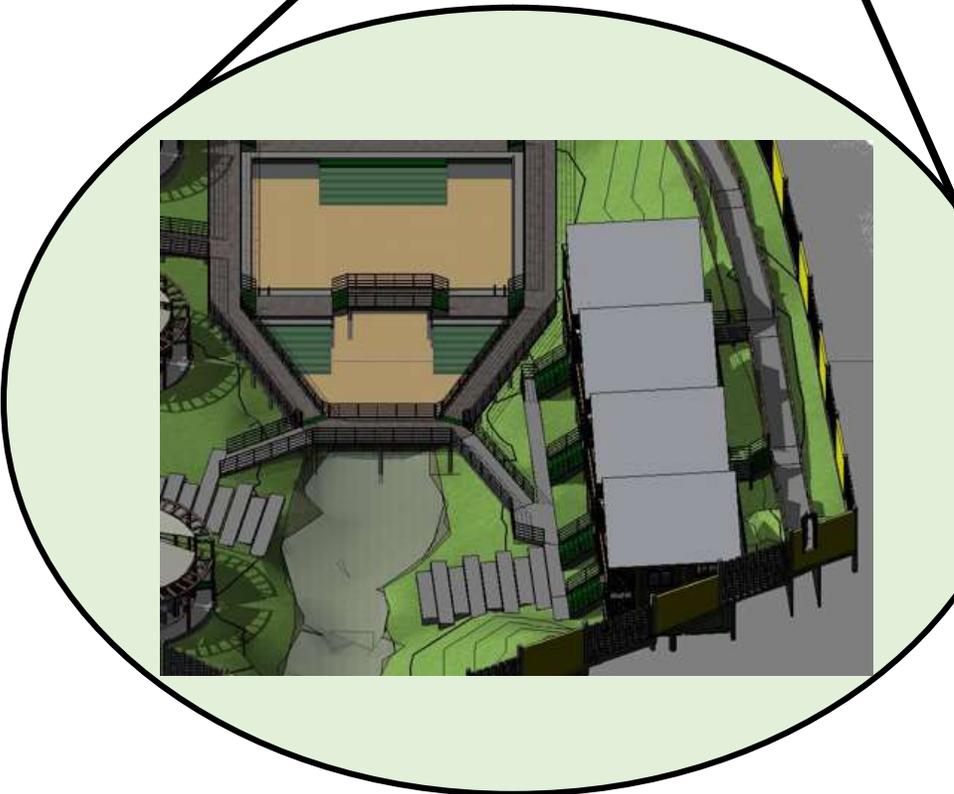
Imagen 126. Techos desarrollo volumétrico **Fuente:** Elaboración propia.

5.3 Estudio Solar

El comportamiento que los edificios tienen según la posición del sol es de suma importancia para el confort de los usuarios, para esto se utiliza el estudio solar para poder visualizar el comportamiento en el terreno en general.



El estudio solar de los edificios se realiza en horas clave (10:00 a.m. y 15:00 p.m.) y utilizando la fecha del equinoccio del año en curso. Debido a la magnitud del terreno las sombras proyectadas pueden ser poco visibles, debido a esto se realiza una ampliación de casa edificio y un análisis de los mismos con diagramas ambientales.



Edificio: Cabañas, proyección de sombra a las 10:00 a.m.

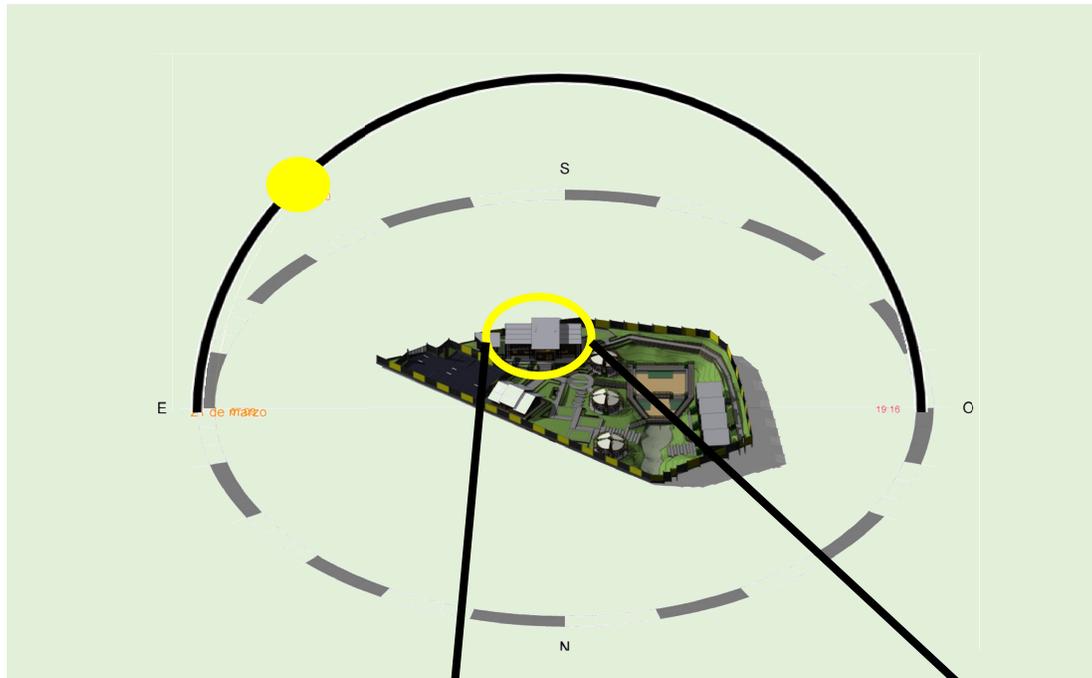


Proyección de sombra a las 10:00 a.m.



Proyección de sombra a las 15:00 p.m.

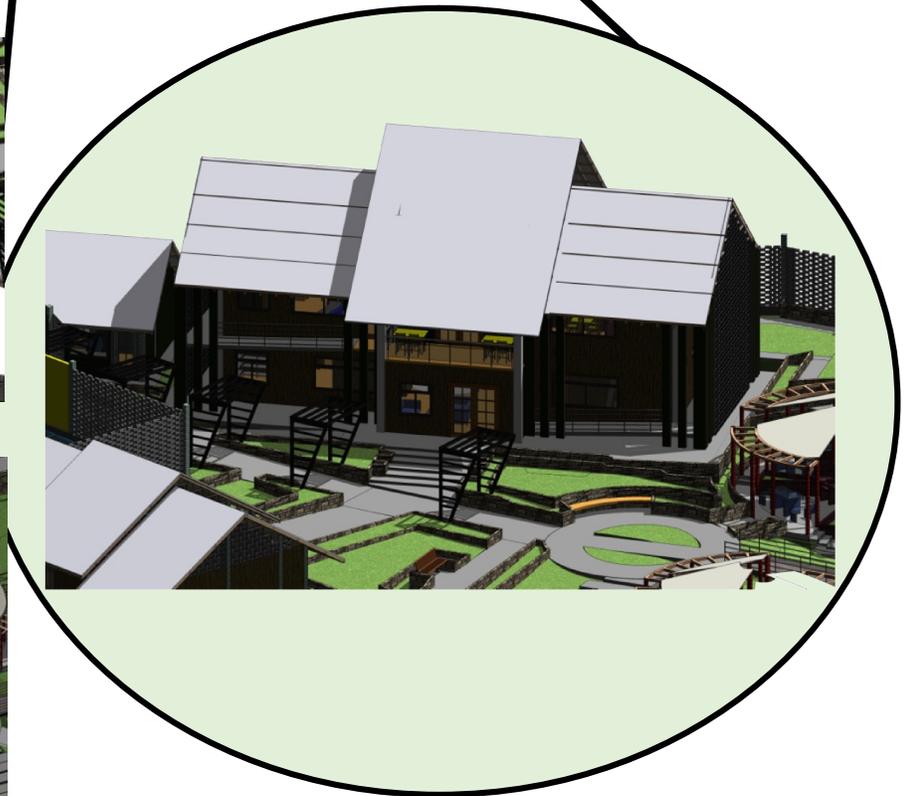
Administración y restaurante.



Proyección de sombra a las 15:00 p.m.

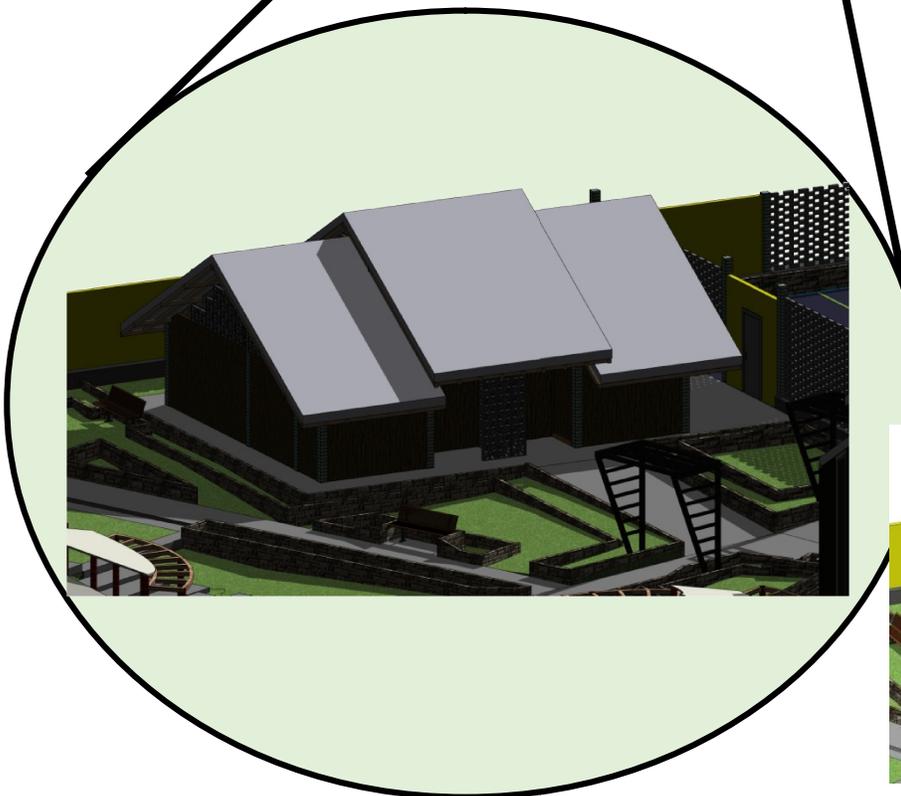
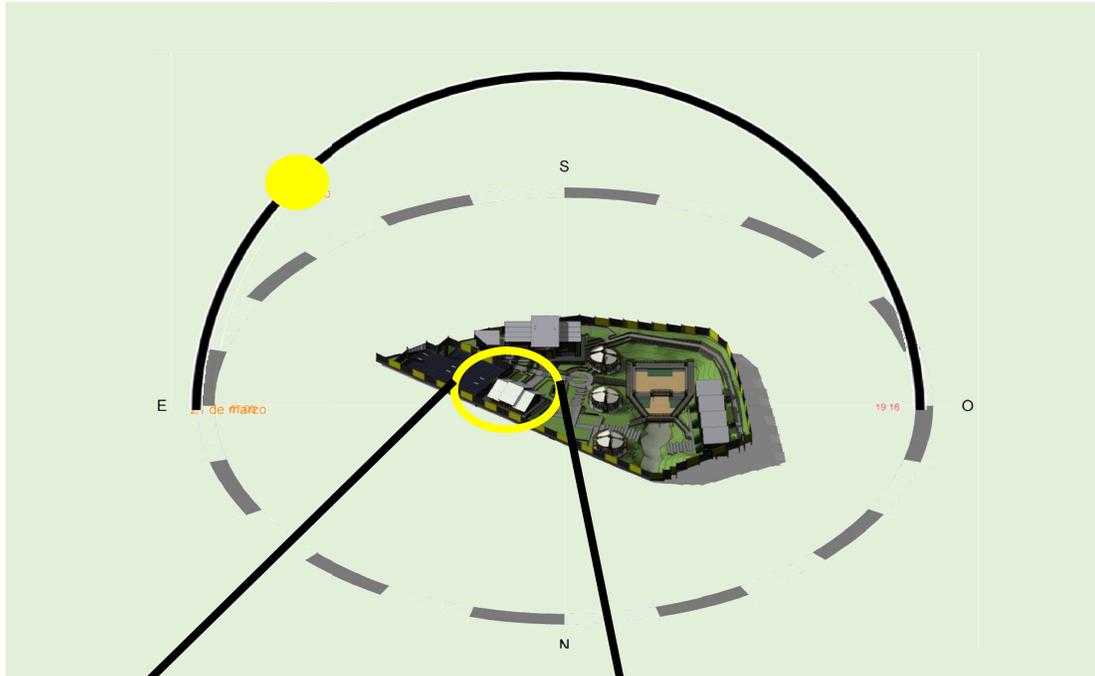


Proyección de sombra a las 10:00 a.m.



Edificio: Administración y restaurante, proyección de sombra a las 10:00 a.m.

Servicio sanitario



Edificio: Servicio sanitario, proyección de sombra a las 10:00 a.m.



Proyección de sombra a las 10:00 a.m.



Proyección de sombra a las 15:00 p.m.

5.3.1 Diagramas ambientales

Para realizar un análisis de los diferentes edificios diseñados dentro del centro turístico, se presentan diagramas ambientales los cuales muestran las diferentes características que ayudaran a que los usuarios puedan disfrutar de los mismos sin que las inclemencias climáticas afecten a los mismos.

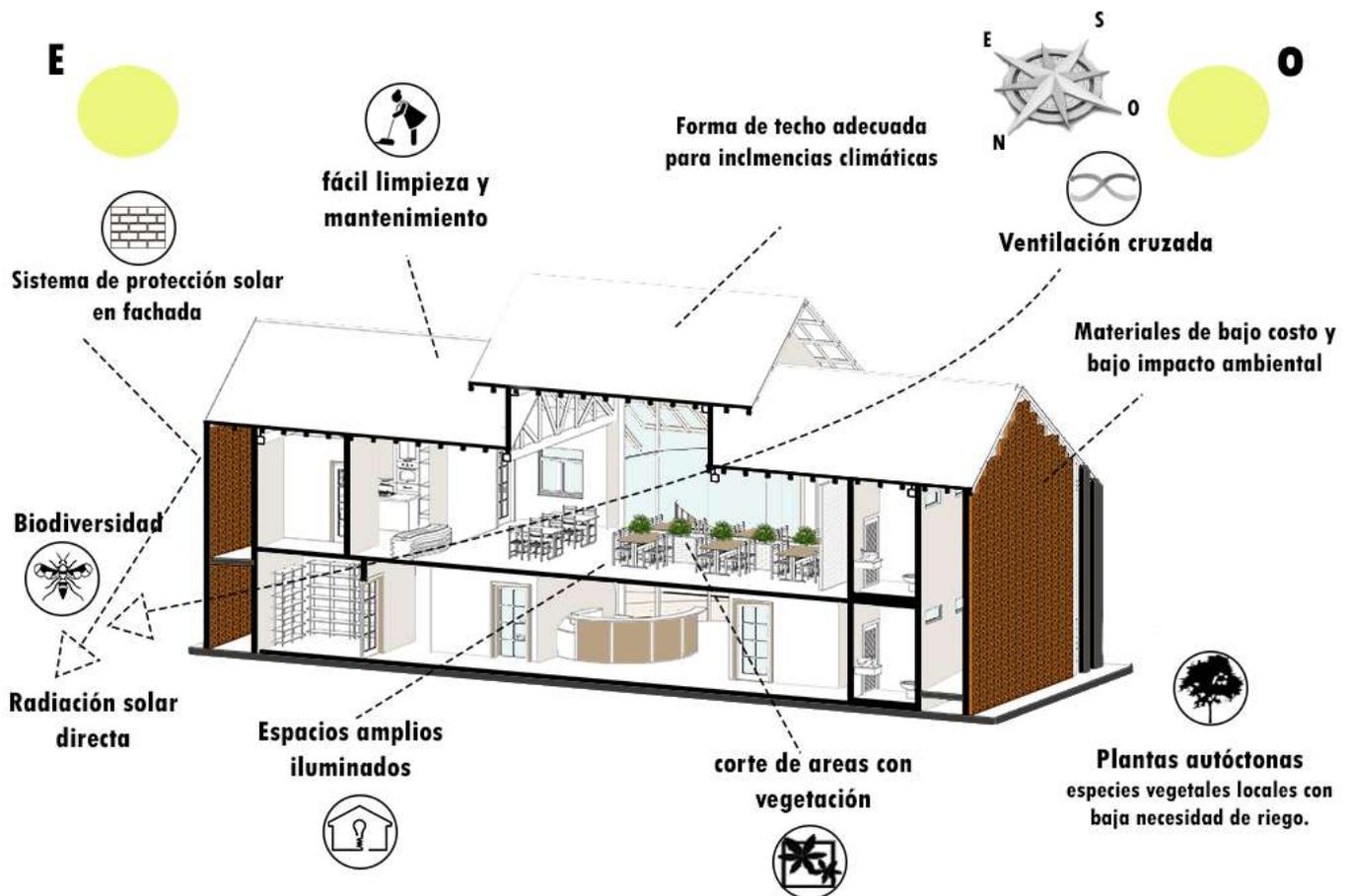
5.3.1.1 Edificio: Administración y restaurante

Emplazamiento: Orientación norte sur (alineada a eje este-oeste)

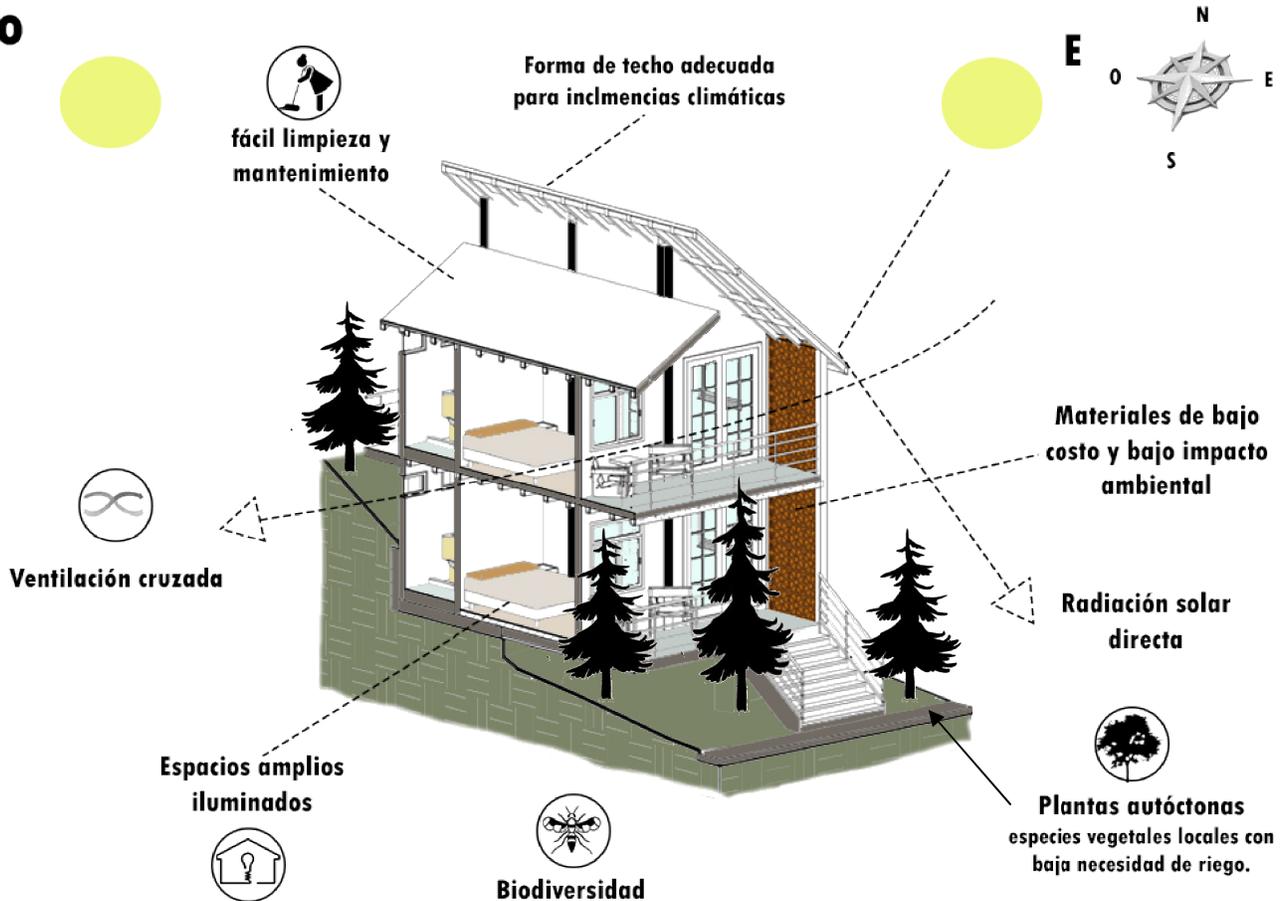
Movimiento del aire: al alinear las ventanas en el sur y norte del edificio permite una adecuada ventilación cruzada.

Muros: Muros externos macizos, muros laterales de ladrillo que protegen las áreas para caminar exteriores de la luz solar directa así como al edificio de la incidencia solar, y permiten el ingreso de la iluminación a través de ellos.

Cubiertas: Techos ligeros.



0



5.3.1.2 Edificio: Cabañas

Emplazamiento: Orientación norte sur (alineada a eje este-oeste)

Movimiento del aire: al alinear las ventanas para una ventilación cruzada.

Muros: Muros externos macizos, muros exteriores laterales de ladrillo para protección de ventanas y puertas.

Cubiertas: Techos ligeros, inclinados para un fácil mantenimiento, cubierta extendida (volados) para protección de inclemencias climáticas de ventanas y puertas.

Plantas: las plantas ayudan al mejoramiento del ambiente dentro del centro, principalmente árboles, los mismos ayudan a la absorción de agua, a disminuir deslaves de tierra y a mantener una temperatura agradable dentro del terreno, ayudando a darle sombra a partes de los edificios y a caminamientos y áreas verdes.

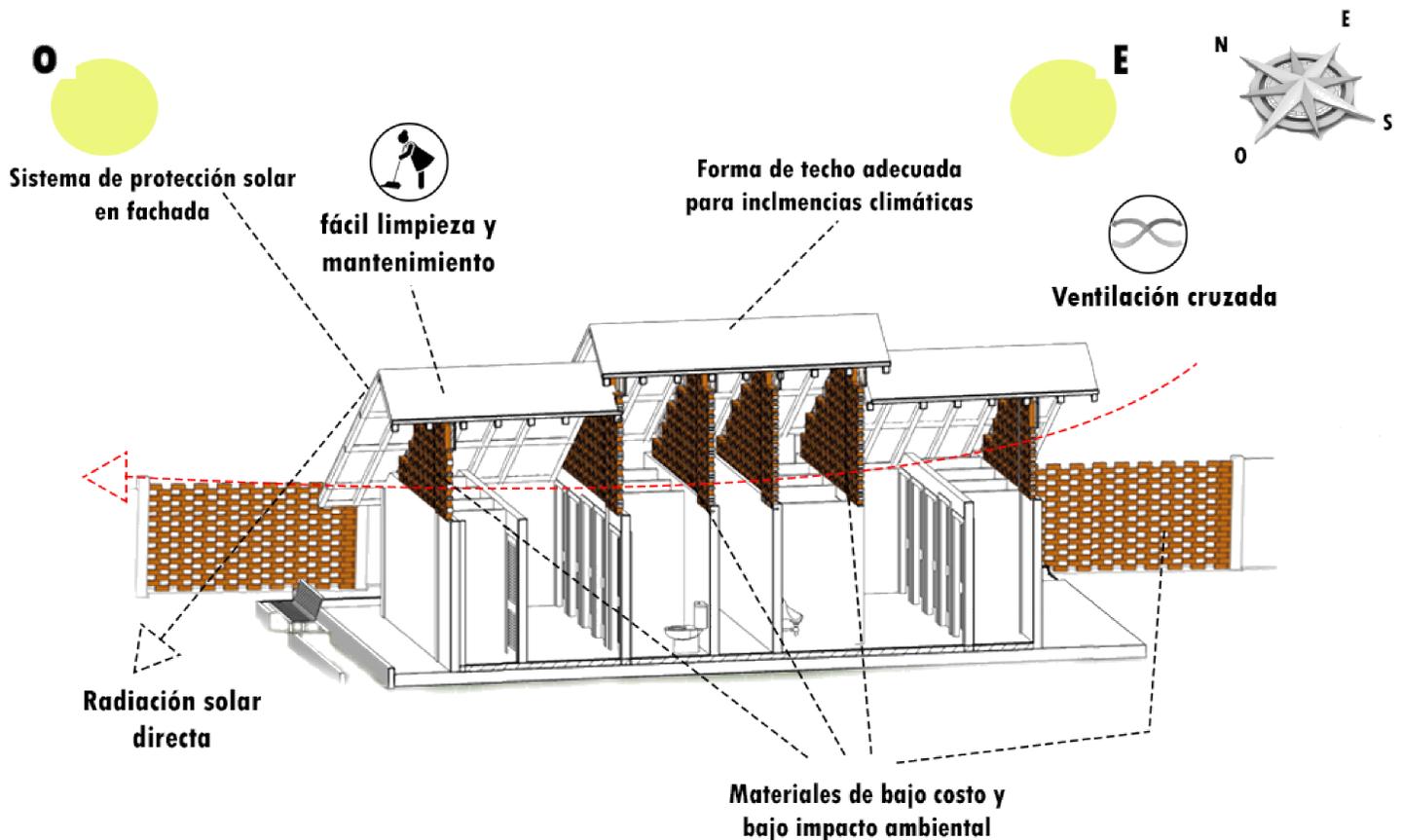
5.3.1.3 Edificio: Servicios sanitarios

Emplazamiento: Orientación norte sur (alineada a eje este-oeste)

Movimiento del aire: El movimiento del aire se da a través del edificio por medio de paredes de ladrillo que dejan pasar no solo el aire si no la iluminación para aprovechar la luz solar.

Muros: Muros externos macizos, complementados con muros de ladrillo para permitir el movimiento del aire.

Cubiertas: Techos ligeros que ayudan a su fácil limpieza y mantenimiento.



5.4 Paleta vegetal

La paleta vegetal que se propone son en su mayoría especies nativas del lugar, las cuales podrán sobrevivir dado el clima del sitio, especies que ayudarán tanto al aspecto como a la revitalización del mismo. En el diseño se planteará una jerarquía para las plantas, siendo estas de nivel 1 siendo estas especies de 10 a 30 cms. como máximo, nivel 2, siendo las plantas de este nivel de 30 cms. hasta 1 metro y nivel 3 siendo estas plantas de 1 metro en adelante. **5.4.1 Paleta vegetal (Árboles):** Este tipo de planta ayudara a reforestar el terreno, en la actualidad el mismo no cuenta con vegetación lo cual permite distribuir especies específicas para cada área, los mismos estarán distribuidos con la función de brindar sombra y de proteger las orillas del terreno tanto del lado del rio, como del lado de la montaña para evitar o disminuir deslaves de la tierra.

PALETA VEGETAL ARBOLES	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Pino	 <p>Imagen 127. Pino Fuente: Karin Aroche, árbol de pino en Guatemala, 23 de noviembre de 2021, Consultado el 17 de mayo de 2022.</p>
	Nombre científico	Pinus maximinoi	
	Altura de planta	hasta 35.00 metros	
	Tipo de planta	Se adapta a una gran variedad de ambientes, incluyendo suelos poco fértiles y degradados, arenosos a areno-arcillosos	
	Tipo de suelo	Debe de tener una elevada proporción de broza y arena.	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Encino	 <p>Imagen 128. Encino Fuente: Karin Aroche, Árbol de encino en Guatemala, 22 de febrero de 2022, consultado el 17 de mayo de 2022.</p>
	Nombre científico	Quercus peduncularis	
	Altura de planta	20.00 metros - altura máxima	
Tipo de planta	La Flora de Guatemala tiene reportadas para el país 12 especies de encinos catalogadas como de corteza suave, gris y escamosa (Subgénero Lepidobalanus), y 15 especies como de corteza dura, oscura y agrietada (Subgénero Erythrobalanus) (Standley & Steyermark, 1952).		
Tipo de suelo	Suelos pedregosos.		

DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
Nombre común	Aliso	
Nombre científico	Alnus jorullensis	
Altura de planta	de 20 a 25 metros máximo	
Tipo de planta	Es utilizado para protección de cuencas hidrográficas y estabilización de laderas, debido al sistema radicular profundo de tipo vertical y horizontal; es de crecimiento rápido, por lo que también se usa para reforestación y regeneración de suelos.	
Tipo de suelo	Suelos profundos, húmedos con buen drenaje	<p>Imagen 129. Aliso Fuente: Osmín Pineda Melgar, El árbol de Aliso (alnus jorullensis) para protección ambiental en climas templados y fríos, 24 de agosto de 2017.</p>
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
Nombre común	Ciprés	
Nombre científico	Cupressus	
Altura de planta	hasta 20 metros altura máxima	
Tipo de planta	Se ha hecho muy popular cuando de reforestación comercial se trata. Suele conformar rodales puros o mixtos asociados a otras especies de árboles. Por ello, se le suele plantar junto a pinos y que por la velocidad de su crecimiento suele poblar un terreno vasto.	
Tipo de suelo	Suelo húmedo	<p>Imagen 130. Ciprés Fuente: Karin Aroche, Árbol de ciprés en Guatemala, 1 de febrero de 2022, consultado el 17 de mayo de 2022.</p>
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
Nombre común	Eucalipto	
Nombre científico	Eucalyptus cinerea	
Altura de planta	15 metros	
Tipo de planta	Como cualquier especie forestal, los eucaliptos pueden contribuir a la regulación de los ciclos hidrológicos y de nutrientes así como al control de la erosión del suelo.	
Tipo de suelo	suelo drenado	<p>Imagen 131. Eucalipto Fuente: Belen Acosta, Tipos de eucalipto, 18 de mayo de 2020, consultado el 17 de mayo de 2022.</p>

5.4.2 Paleta vegetal (plantas acuáticas): Este tipo de planta se utilizará en espejos de agua, y en los alrededores de los riachuelos de los nacimientos de agua donde el suelo es pantanoso y húmedo.

PALETA VEGETAL ACUATICAS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Cartucho cala	 <p>Imagen 132. Cartucho Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Zantedeschia Aethiopica	
	Altura de planta	45 centímetros a 1 metro	
	Tipo de planta	Es una planta semiacuática, y puede ser cultivada en maceta, manteniéndola parcialmente sumergida en agua. En arriates y rincones húmedos.	
	Tipo de suelo	suelo húmedo	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Acorus	 <p>Imagen 133. Acorus Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Acorus Calamus	
	Altura de planta	75 centímetros	
Tipo de planta	Se utiliza en jardines exteriores, por su aromático follaje, estanques y jardines acuáticos.		
Tipo de suelo	Suelo mojado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Jacinto de agua	 <p>Imagen 134. Jacinto de agua Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	Eichhornia Crassipes		
Altura de planta	30 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza en estanques, jardines acuáticos. Produce espigas de flores lilas y azuladas.		
Tipo de suelo	Suelo mojado		

5.4.3 Paleta vegetal (flores anuales y bienales): Este tipo de plantas son coloridas, dando un aspecto alegre y vivo a los jardines, además de su bajo costo, este tipo de plantas florecen una vez al año sin embargo el follaje le da un buen aspecto a los jardines.

FLORES ANUALES Y BIENALES	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Margarita gloriosa	 <p>Imagen 135. Margarita Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2000</p>
	Nombre científico	Rudbeckia Hirta	
	Altura de planta	60 centímetros	
	Tipo de planta	Se utiliza como planta de tercera fila, sembrada al fondo de arriates, al pie de paredes y cercos, formación de hileras con un dolo tipo de planta.	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Verbena	 <p>Imagen 136. Verbena Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Verbena hybrida "Sandy"	
	Altura de planta	30 centímetros	
Tipo de planta	Se utiliza como planta de primera fila, en la formación de bordes, orillas y arriates, siembra en hileras con un solo tipo de planta, en jardineras, macetas, balcones, ventanas y terrazas.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Salvia, Banderilla	 <p>Imagen 137. Salvia Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	salvia splendens		
Altura de planta	30 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza como planta de segunda o tercera fila, sembrada al fondo de arriates, al pie de paredes y cercos, formación de hileras con un solo tipo de planta, combinada de diferentes alturas.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		

5.4.4 Paleta vegetal (cubresuelos): Los cubresuelos ayudan a la estética en jardines y áreas verdes, es una alternativa para tapizar el suelo de manera estética. En jardineras es una buena opción en espacios en donde no hay flores u hojas.

PALETA VEGETAL CUBRESUELOS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Grama kikiyu	 <p>Imagen 138. Grama Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009</p>
	Nombre científico	Penisetum clandestinum	
	Altura de planta	5 a 10 centímetros	
	Tipo de planta	Se utiliza como planta tapizante en jardines exteriores.	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Asaro, centavo	 <p>Imagen 139. Asaro Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009</p>
	Nombre científico	Asarum	
	Altura de planta	15 centímetros	
Tipo de planta	Se utiliza como tapizante para jardín, encima de muros secos, pavimentos, zonas rocosas.		
Tipo de suelo	Suelo húmedo		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Grama san agustín	 <p>Imagen 140. Grama san Agustín Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	stenotaphrum secundatum		
Altura de planta	15 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza como tapizante para jardín, las hojas son de color verde medio con bandas de color crema.		
Tipo de suelo	suelo drenado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Lazo de amor	 <p>Imagen 141. Lazo de amor Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	vinca major		
Altura de planta	1.5 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza como tapizante para jardín, posee hojas verdes brillantes con los bordes crema. Produce flores azules grandes y brillantes.		
Tipo de suelo	suelo húmedo		

5.4.5 Paleta vegetal (suculentas): Este tipo de planta se caracteriza debido a sus diferentes formas, algunas de ellas llegar, a tener flores, son populares debido al poco cuidado que necesitan, sin embargo necesitan de un ambiente adecuado para poder sobrevivir.

PALETA VEGETAL SUCULENTAS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Gallinita	 <p>Imagen 142. Gallinita Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Aeonium Haworthii	
	Altura de planta	60 centímetros	
	Tipo de planta	Planta suculenta perenne se utiliza en jardinería por la cantidad de sus rosetas de hojas de color verde brillante, a veces púrpura	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Magüey	 <p>Imagen 143. Magüey Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Furcraea Bedinghausii	
	Altura de planta	1.50 metros	
Tipo de planta	Se utiliza en jardines exteriores, emite un tallo floral muy grande, con una espectacular inflorescencia.		
Tipo de suelo	Suelo bien drenado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Gallinita, pachiphitum	 <p>Imagen 144. Gallinita Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	Pachiphytum oviferum		
Altura de planta	10 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza en jardines exteriores e interiores, en macetas, jardineras y canastas colgantes.		
Tipo de suelo	Suelo bien drenado		

5.4.6 Paleta vegetal (arbustos): Este tipo de plantas se utilizan principalmente para dividir espacios, para realizar figuras dependiendo de la especie, y para delimitar espacios en diferentes jardines.

PALETA VEGETAL ARBUSTOS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Lavanda	 <p>Imagen 145. Lavanda Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Lavandula	
	Altura de planta	50 centímetros	
	Tipo de planta	Estas plantas se usan desde antiguo como ornamentales y para la obtención de esencias, aromatizantes y condimentarias	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Hortensia	 <p>Imagen 146. Hortensia Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	Hydrangea macrophylla		
Altura de planta	1.50 a 2.50 metros		
Tipo de planta	Se utiliza como planta ornamental por sus flores, en la formación de arriates de un solo tipo de planta, en jardineras y macetas y jardines interiores.		
Tipo de suelo	Suelo drenado con ph elevado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Mirto, Boj	 <p>Imagen 147. Mirto Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	Buxus sempervirens		
Altura de planta	1.50 m		
Tipo de planta	En jardines exteriores, ideal para la formación de setos, pantallas y orlas.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		

5.4.7 Paleta vegetal (planta perenne): Este tipo de planta no pierde sus hojas durante el invierno lo que permite que pueda mostrar su belleza durante todo el año.

PALETA VEGETAL PERENNES	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Agapanto	 <p>Imagen 148. Agapanto Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Agapanthus africanus	
	Altura de planta	1 metro	
	Tipo de planta	Debido a su vistosa floración, el agapanto es muy adecuado para adornar jardines en parterres o formando orlas, pero también como planta de interior o por sus lores una vez cortadas.	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Crisantemo	 <p>Imagen 149. crisantemo Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	argyranthemum frutescens	
	Altura de planta	1 metro	
Tipo de planta	Se utiliza en jardinería, bordeando paseos y parterres.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Oreja de burro	 <p>Imagen 150. Oreja de burro Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	
Nombre científico	Sansevieria trafasciata		
Altura de planta	1.50 metros		
Tipo de planta	Se utiliza como planta ornamental, en jardines exteriores e interiores, al pie de árboles, en macetas y jardineras.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		

5.4.8 Paleta vegetal (helechos): Este tipo de plantas es muy popular por el tipo de follaje con el que cuentan, ya que es abundante y tiene una caída que le da una vista hermosa a cualquier jardín, estas se utilizan mayormente como plantas en el superior de un espacio.

HELECHOS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Asplenium	 <p>Imagen 151. Asplenium Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	Nombre científico	Asplenium Nidus	
	Altura de planta	de 60a 1 metro	
	Tipo de planta	Se utiliza como planta de jardín exterior o interior. En jardinería, macetas, cerca de ventanas, pasillos y corredores.	
	Tipo de suelo	requiere de un suelo húmedo	
DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN	
Nombre común	Culantrillo Menudo	 <p>Imagen 152. Culantro Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009</p>	
Nombre científico	Asplenium Trichomanes		
Altura de planta	15 centímetros		
Tipo de planta	Se utiliza como planta de jardín exterior o interior, en jardinería, macetas, canastas colgantes, cerca de ventanas, pasillos y corredores.		
Tipo de suelo	Suelo húmedo, adecuado para suelos arcillosos.		

5.4.9 Paleta vegetal (plantas trepadoras): Las plantas trepadoras se colocan para adornar paredes, pérgolas, lo cual permite que se le dé una vista más natural a los espacios en donde se pueden ver.

PALETA VEGETAL TREPADORAS	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Ciso, vid canguro	
	Nombre científico	Cissus antártica	
	Altura de planta	5 metros	
	Tipo de planta	Se utiliza en pérgolas, jardines exteriores y al pie de arboles,	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
			<p>Imagen 153. Ciso Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
	Nombre común	Hiedra	
	Nombre científico	Hederá Helix	
	Altura de planta	10 metros	
	Tipo de planta	Muy útil para cubrir muros, paredes y elementos que deseemos ocultar o para hacer una pantalla verde fresca. También se puede usar como cubre suelo, especialmente en sombra	
	Tipo de suelo	Suelo drenado	
			<p>Imagen 154. Hiedra Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>
	DESCRIPCION	INFORMACION	IMAGEN
Nombre común	Guisante de olor, choreque		
Nombre científico	Lathurus odoratus		
Altura de planta	2 metros		
Tipo de planta	Se utiliza en jardines exteriores, macetas, jardinerías, para formar pantalla sobre alguna pérgola o estructura.		
Tipo de suelo	Suelo drenado		
		<p>Imagen 155 Guisante de olor Fuente: Ana Beatriz Chinchilla García, “Catalogo de plantas aplicadas en la arquitectura guatemalteca”, Noviembre 2009.</p>	

5.5 Prefiguración del anteproyecto

5.5.1 Estudio de usuarios

Usuarios: Los usuarios a los que el centro deberá atender son todas las personas que deseen asistir al mismo, ya sean de la aldea, del municipio, departamento o cualquier parte del país, inclusive personas extranjeras.

Personal: Para el adecuado funcionamiento del lugar se deberá de contar con personal que esté al cuidado del mismo, estas personas pueden ser personal brindado por la municipalidad o personas del COCODE de la aldea las cuales en la actualidad cuidan del mismo.

5.5.2 Cálculo de usuarios:

Para poder calcular el dimensionamiento de los espacios que se requiere para el adecuado funcionamiento del centro recreativo se calculará a través del número de asistentes actuales al centro, ya que el diseño del centro se proyecta para 20 años con un crecimiento poblacional del 1.67, tenemos que:

Usuarios del centro turístico actual 13,200 al año sin embargo este número se triplica cuando las restricciones por pandemia se retiran. Por lo que se tomará en cuenta el número mayor. $13,200 * 3 = 39,600$ asistentes al año, $39,600 / 12$ meses = 3,300 asistentes al mes, $3,300 / 25$ días = 132 asistentes al día. * 1.67 tasa de crecimiento al año * 20 años.

$$132 * 3 * 20 = 79.20 + 132 \text{ asistentes} = 211 \text{ asistentes}$$

También se tomará en cuenta el número de asistentes permitido según los metros cuadrados del terreno. 3,700.00 m² de terreno obtenidos con la topografía menos el 60% de permeabilidad que se recomienda debe de tener el área, por lo que el área que se puede utilizar será de 1480.00 m² / 4 m² por usuario es igual a un aforo máximo de de 370 personas dentro del centro cuando las condiciones de pandemia se encuentren en verde según el sistema de semáforo. Y de 246 usuarios como máximo cuando las condiciones se encuentren en naranja o amarillo según el semáforo.

El promedio de 211 y 370 es de 290 personas en simultáneo dentro del centro recreativo por día.

Para el cálculo de estacionamientos necesarios para el centro recreativo se tomará en cuenta la reglamentación existente del municipio de Quetzaltenango POT (Plan de Ordenamiento Territorial) ya que es el municipio más cercano al proyecto con un reglamento que puede adaptarse al tipo de proyecto que se propone, por ello se tomarán en cuenta los metros cuadrados del terreno que pueden ser utilizados, estos son 1480.00 m². Según el artículo 39 inciso B. h. En superficies dedicadas a ocio estanciales del POT del municipio de Quetzaltenango en total de los cuales deberá existir un parqueo por cada 100 m², lo cual da un resultado de 15 plazas, de las cuales el proyecto deberá tener una dotación de plazas de aparcamiento destinadas a bicicletas o motocicletas igual o mayor al 10% del número de plazas del número de plazas destinada para los vehículos. Así también el número de plazas para discapacitados deberá ser un mínimo de 5% por el tipo de proyecto.

5.6 Programa de necesidades

Para el adecuado funcionamiento del centro ecoturístico se realiza el programa de necesidades el cual identifica los ambientes que son necesarios dentro del centro tras el análisis de los casos análogos y las necesidades de la población que asistirá al lugar.

Cuadros de ordenamientos de datos de áreas de acceso

5.6.1 Áreas de acceso

1. Garita de control/Taquilla
2. Estacionamiento

Garita de control/ guardiana													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m ²
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Locker	1	0.4	2	0.8	0.8	1	1	1	1	1.2	1.2	3	21.3925
Mesa	1	0.6	0.95	0.57	0.57	1	1.075	1.075	1	1.5	1.5	3.145	
Silla	1	0.45	0.45	0.203	0.2025	1	0.9	0.9	1	0.8	0.8	1.9025	
Inodoro	1	0.5	0.75	0.375	0.375	1	0.55	0.55	1	1	1	1.925	
Ducha	1	1	1.5	1.5	1.5	1	1	1	1	1.5	1.5	4	
Lavamanos	1	0.5	0.6	0.3	0.3	1	0.3	0.3	1	1	1	1.6	
sillón/cama	1	0.95	2	1.9	1.9	1	0.8	0.8	1	1.2	1.2	3.9	
armario pequeño	1	1.2	0.6	0.72	0.72	1	0.48	0.48	1	0.72	0.72	1.92	
Estacionamiento													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m ²
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Parqueo	13	2.5	5	12.5	162.5	13	0	0	13	7.5	97.5	260	319.28
P. discapacitados	2	3	5	15	30	2	0	0	2	9	18	48	
Parqueo motos	2	1.2	2.2	2.64	5.28	2	0	0	2	3	6	11.28	

Cuadros de ordenamientos de datos de áreas de recreación

5.6.2 Áreas de recreación

3. Áreas de juegos infantiles
4. Áreas de churrasqueras/Áreas de mesas y bancas
5. Piscinas
6. Plaza central

Área de juegos infantiles													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Resbaladeros	2	0.8	1.5	1.2	2.4	2	2.3	4.6	2	5.16	10.32	17.32	158.24
Pasamanos	2	0.6	3	1.8	3.6	2	3.6	7.2	2	6.36	12.72	23.52	
Columpios	2	2.9	3.5	10.15	20.3	2	6.4	12.8	2	10.08	20.16	53.26	
Sube y baja	2	0.3	2.8	0.84	1.68	2	3.1	6.2	2	3.06	6.12	14	
casa de juegos	1	2.5	4	10	10	1	6.5	6.5	1	9	9	25.5	
Escalador	2	2	2	4	8	2	4	8	2	4.32	8.64	24.64	

churrasqueras/mesas y bancas													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
churrasqueras	12	0.8	1	0.8	9.6	15	0.5	7.5	15	0.6	9	26.1	189.6
Mesa	12	1	1.5	1.5	18	15	1.5	22.5	15	5.4	81	121.5	
Bancas	20	0.45	1	0.45	9	30	0.5	15	30	0.6	18	42	

Piscinas													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Piscina	2	15	12	180	360	2	0	0	2	54	108	468	468

Cuadros de ordenamientos de datos de áreas privadas/sociales

5.6.3 Áreas privadas/sociales

7. Área administrativa
8. Cabañas
9. Restaurante

Área administrativa													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
escritorio	2	1.2	1.5	1.8	3.6	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	5.4	87.665
sillas	8	0.45	0.45	0.203	1.62	8	0.225	1.8	8	0.315	2.52	5.94	
archivo	2	1.5	1.5	2.25	4.5	2	1	2	2	4.8	9.6	16.1	
estanterías	2	0.5	2	1	2	2	1	2	2	1.2	2.4	6.4	
sillones espera	2	0.85	1.5	1.275	2.55	2	0.675	1.35	2	3.75	7.5	11.4	
Inodoro	2	0.5	0.75	0.375	0.75	2	0.55	1.1	2	1	2	3.85	
Lavamanos	2	0.5	0.6	0.3	0.6	2	0.3	0.6	2	1	2	3.2	
casilleros	2	0.45	1	0.45	0.9	2	0.8	1.6	2	0.6	1.2	3.7	
sillón	1	0.85	1.5	1.275	1.275	1	0.68	0.68	1	3.75	3.75	5.705	
mesa	1	1.5	1.5	2.25	2.25	1	5.52	5.52	1	7.36	7.36	15.13	
bod. jardinería	1	2.8	1.8	5.04	5.04	1	0	0	1	0	0	5.04	
bod. Mant.	1	2.9	2	5.8	5.8	1	0	0	1	0	0	5.8	

Cabañas													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Cama	1	1.52	2	3.04	3.04	1	1.932	1.932	1	0.88	0.88	5.852	25.417
sillas	2	0.45	0.45	0.203	0.405	2	0.225	0.45	2	0.315	0.63	1.485	
mesa de noche	2	0.45	0.45	0.203	0.405	2	0	0	2	0	0	0.405	
armario	1	0.5	1.5	0.75	0.75	2	1.5	3	1	0.75	0.75	4.5	
mesa	1	0.8	1.5	1.2	1.2	1	2.4	2.4	1	1.35	1.35	4.95	
sillón	1	0.9	1.5	1.35	1.35	1	0.6	0.6	1	0.75	0.75	2.7	
Inodoro	1	0.5	0.75	0.375	0.375	1	0.55	0.55	1	1	1	1.925	
Ducha	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	
Lavamanos	1	0.5	0.6	0.3	0.3	1	0.3	0.3	1	1	1	1.6	

Restaurante													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m2
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
mesas	10	1.2	1.5	1.8	18	1	6.88	6.88	1	7.08	7.08	31.96	80.26
sillas	40	0.45	0.45	0.203	8.1	3	0.225	0.675	3	0.315	0.945	9.72	
área de cocina	1	2.6	5.3	13.78	13.78	1	0	0	1	0	0	13.78	
área de bodega	1	2.3	2.5	5.75	5.75	2	0	0	2	0	0	5.75	
bodega limpieza	1	2	3	6	6	1	0	0	1	0	0	6	
área despacho	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	6	
Inodoro	2	0.5	0.75	0.375	0.75	2	0.55	1.1	2	1	2	3.85	
Lavamanos	2	0.5	0.6	0.3	0.6	2	0.3	0.6	2	1	2	3.2	

Cuadros de ordenamientos de datos de área de servicio

5.6.4 Área de mantenimiento y servicio

10. Área de desechos

11. Servicios sanitarios hombres y mujeres

12. Vestidores hombres y mujeres

Servicios sanitarios, vestidores hombres/ mujeres													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m ²
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
Inodoro	10	0.5	0.75	0.375	3.75	10	0.55	5.5	10	1	10	19.25	55.93
lavamanos	8	0.5	0.6	0.3	2.4	8	0.3	2.4	8	1	8	12.8	
mingitorio	2	0.6	0.4	0.24	0.48	2	0.3	0.6	2	0.6	1.2	2.28	
vestidores	12	1	1	1	12	6	0	0	12	0.8	9.6	21.6	

Área de desechos/basurero													
Mobiliario		Dimensiones de mobiliario				Área de uso			Área de circulación			Mob.+ Uso +	Área total m ²
Tipo de mueble	Cant.	Ancho	Largo	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Cant.	Mts.	Mts.*Cant.	Circ.	
área de basurero	1	2.3	2	4.6	4.6	1	0	0	1	8	8	12.6	12.6

5.7 Diagramación

Para que los ambientes puedan tener una distribución y comunicación adecuada, la cual beneficie el funcionamiento del centro así como las actividades a realizar dentro del mismo por los usuarios, es necesario analizar con diagramas que relación tendrá casa espacio para poder realizar una distribución de los espacios para que las actividades puedan realizarse de manera ordenada.

5.7.1 Matriz de relaciones ponderadas

AMBIENTES											
ACCESO	Garita de control / Taquilla										
	Estacionamiento	4									
RECREACIÓN	Área de juegos infantiles										
	Área de churrasqueras										
	Piscinas										
	Plaza central										
PRIV./ SOCIAL	Área administrativa										
	Cabañas										
	Área de restaurante										
SERVICIO	Servicios sanitarios públicos										
	Vestidores										
	Área de desechos/basurero										
	SUMATORIA										
RANGO											

NOMENCLATURA	
Relación necesaria	4
Relación deseable	2
Sin relación	

Imagen 156. Matriz de relaciones ponderadas Fuente: Elaboración propia.

5.7.2 diagrama de relaciones

Diagrama de relaciones Desordenado

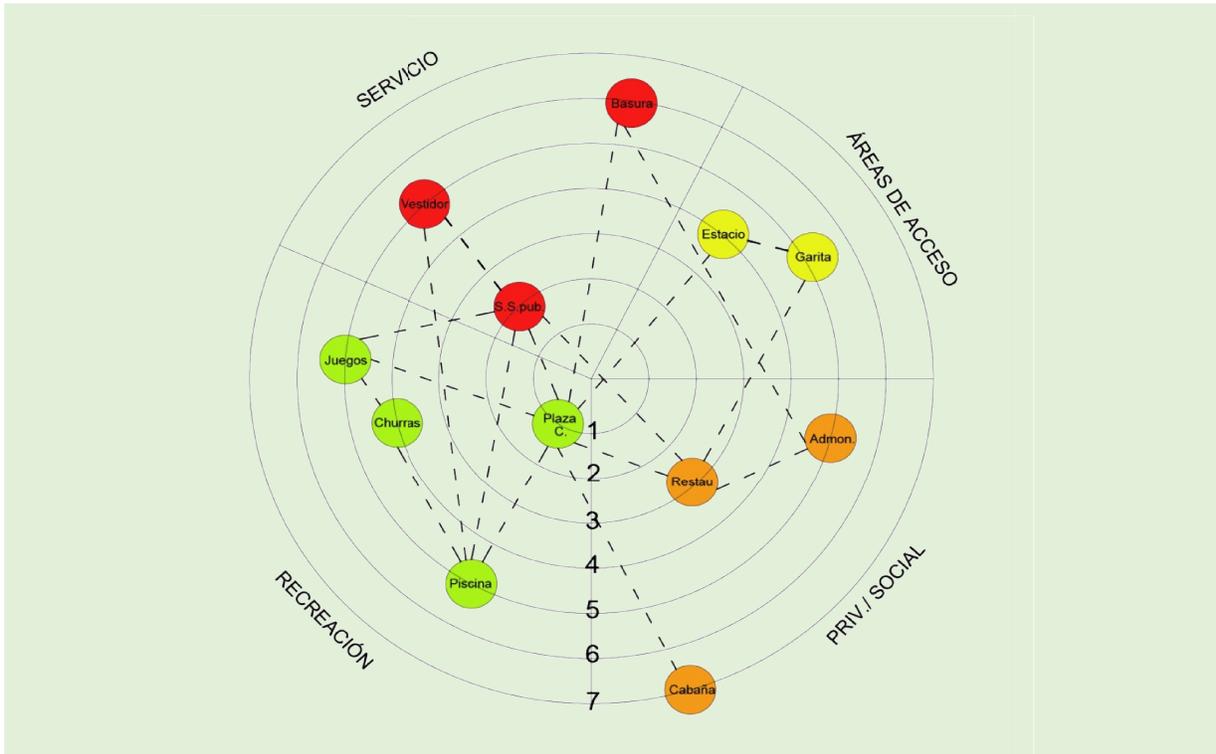


Imagen 156. Diagrama de relaciones desordenado Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de relaciones ordenado

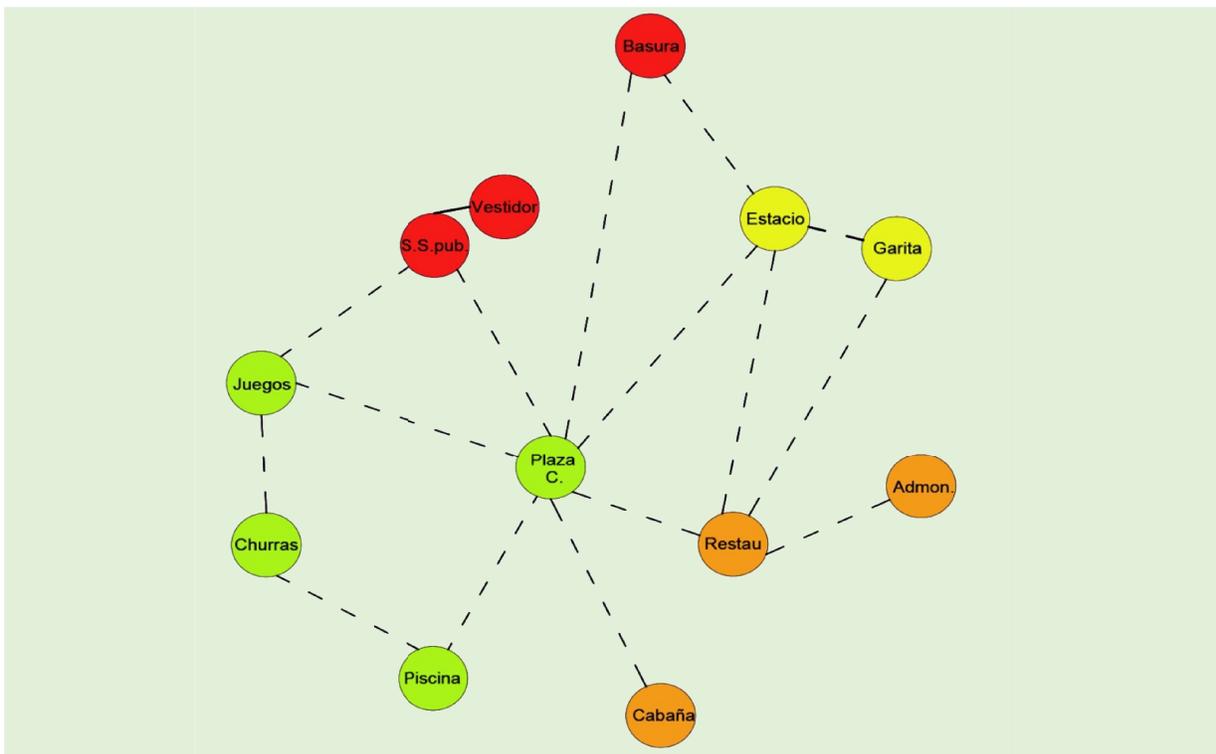


Imagen 156. Matriz de relaciones ordenado Fuente: Elaboración propia.

5.7.3 Diagrama de burbujas

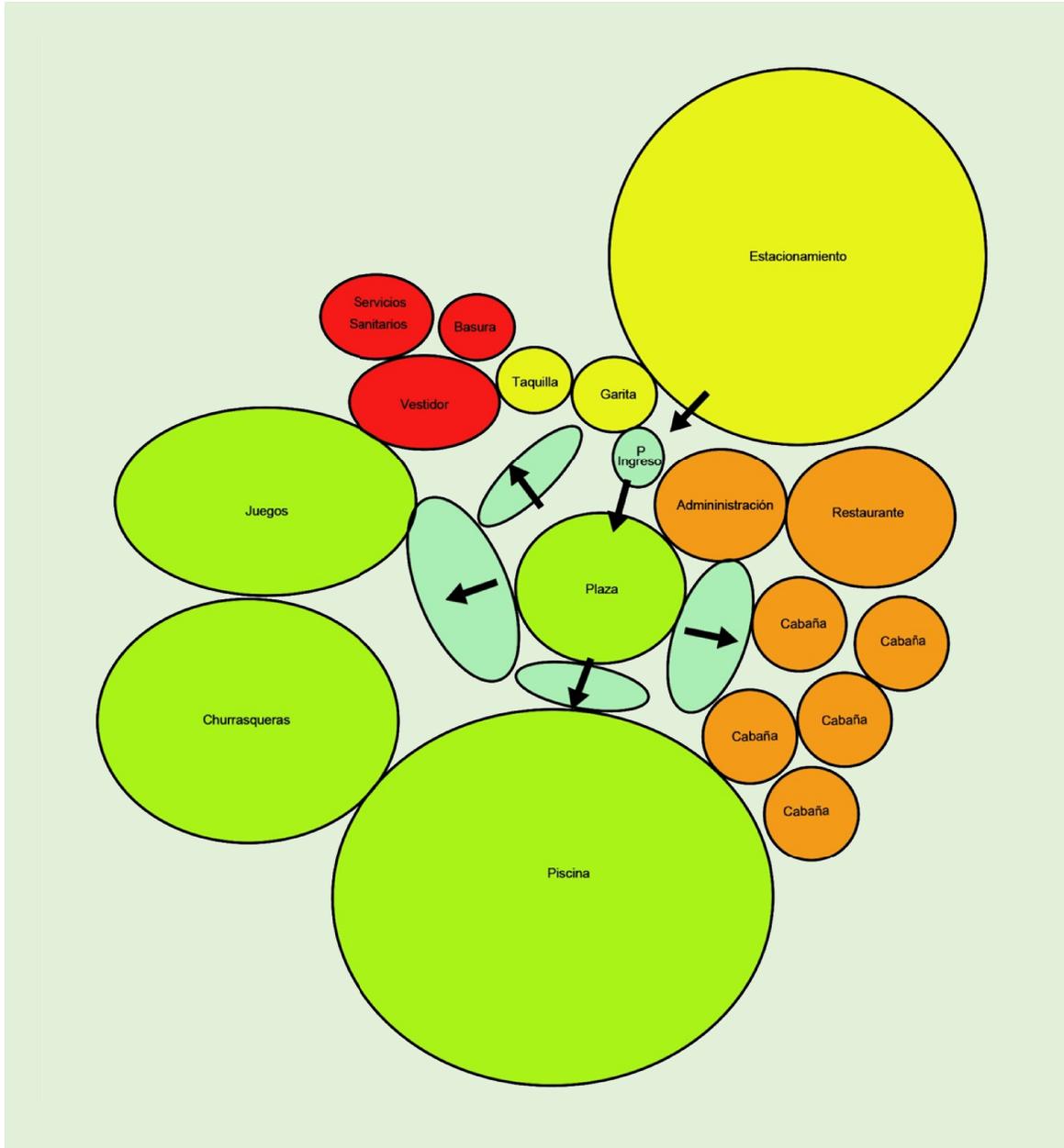


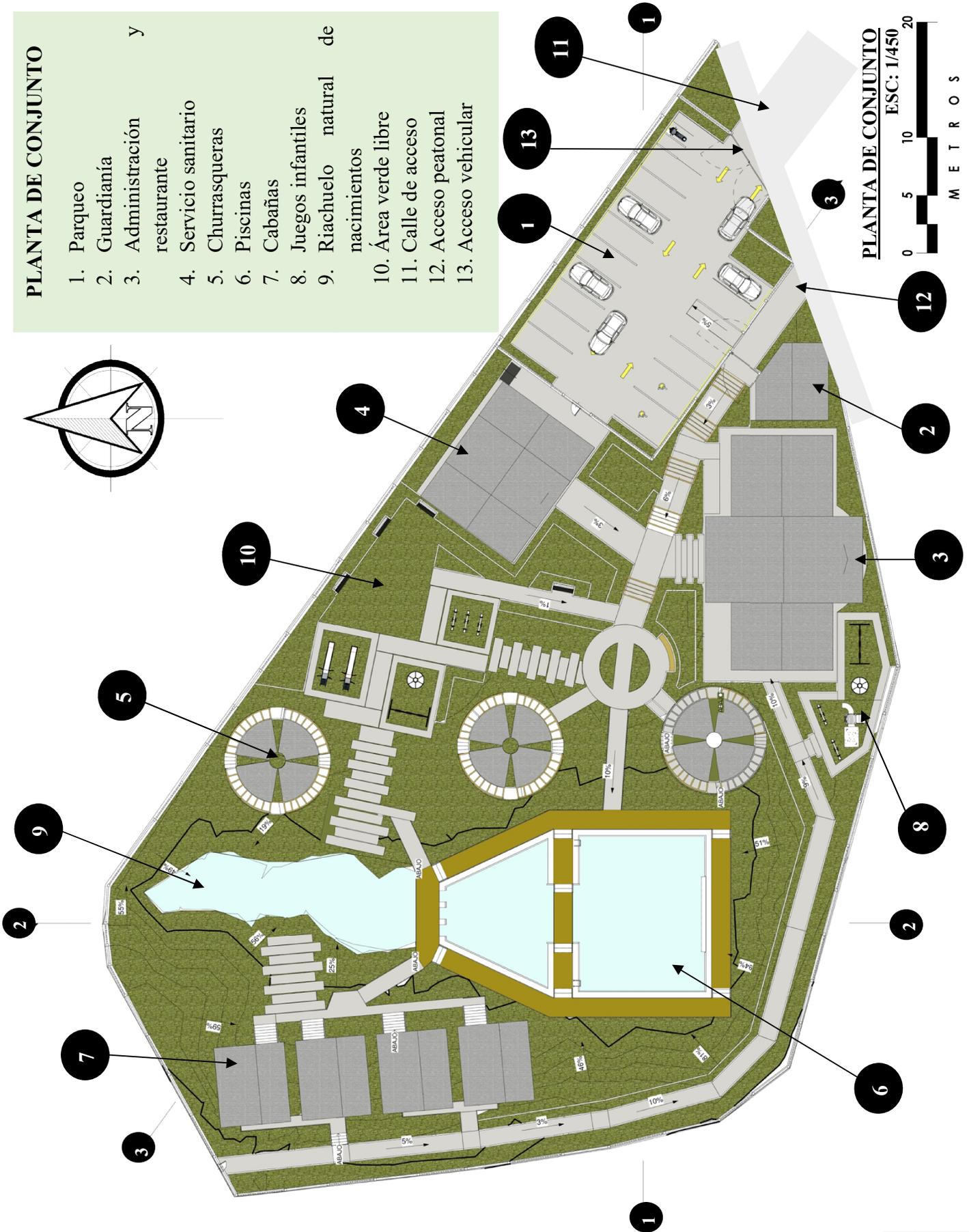
Imagen 156. Diagrama de burbujas. **Fuente:** Elaboración propia.

5.6 PROPUESTA



PLANTA DE CONJUNTO

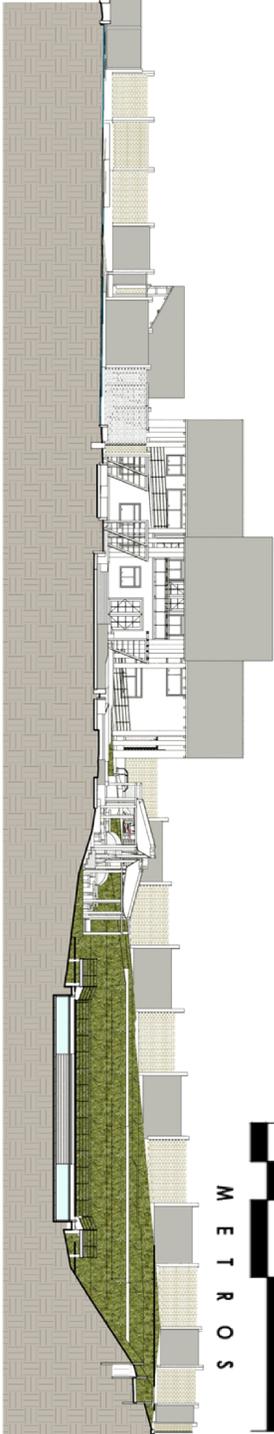
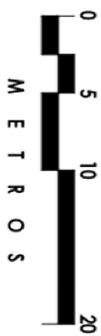
1. Parqueo
2. Guardiania
3. Administración y restaurante
4. Servicio sanitario
5. Churrasqueras
6. Piscinas
7. Cabañas
8. Juegos infantiles
9. Riachuelo natural de nacimientos
10. Área verde libre
11. Calle de acceso
12. Acceso peatonal
13. Acceso vehicular





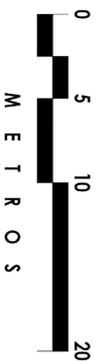
SECCION DE CONJUNTO 3

ESC: 1/500



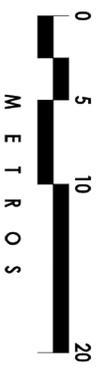
SECCION DE CONJUNTO 2

ESC: 1/450



SECCION DE CONJUNTO 1

ESC: 1/450



SECCIONES DE CONJUNTO

Contenido: secciones transversales y longitudinales del conjunto arquitectónico.

Sección 1: Se puede visualizar la administración y restaurante, churrasqueras, piscinas y muro perimetral

Sección 2: Se visualiza las 8 cabañas contenidas en 4 módulos diferentes, la piscina, el riachuelo de nacimiento de agua y muro perimetral.

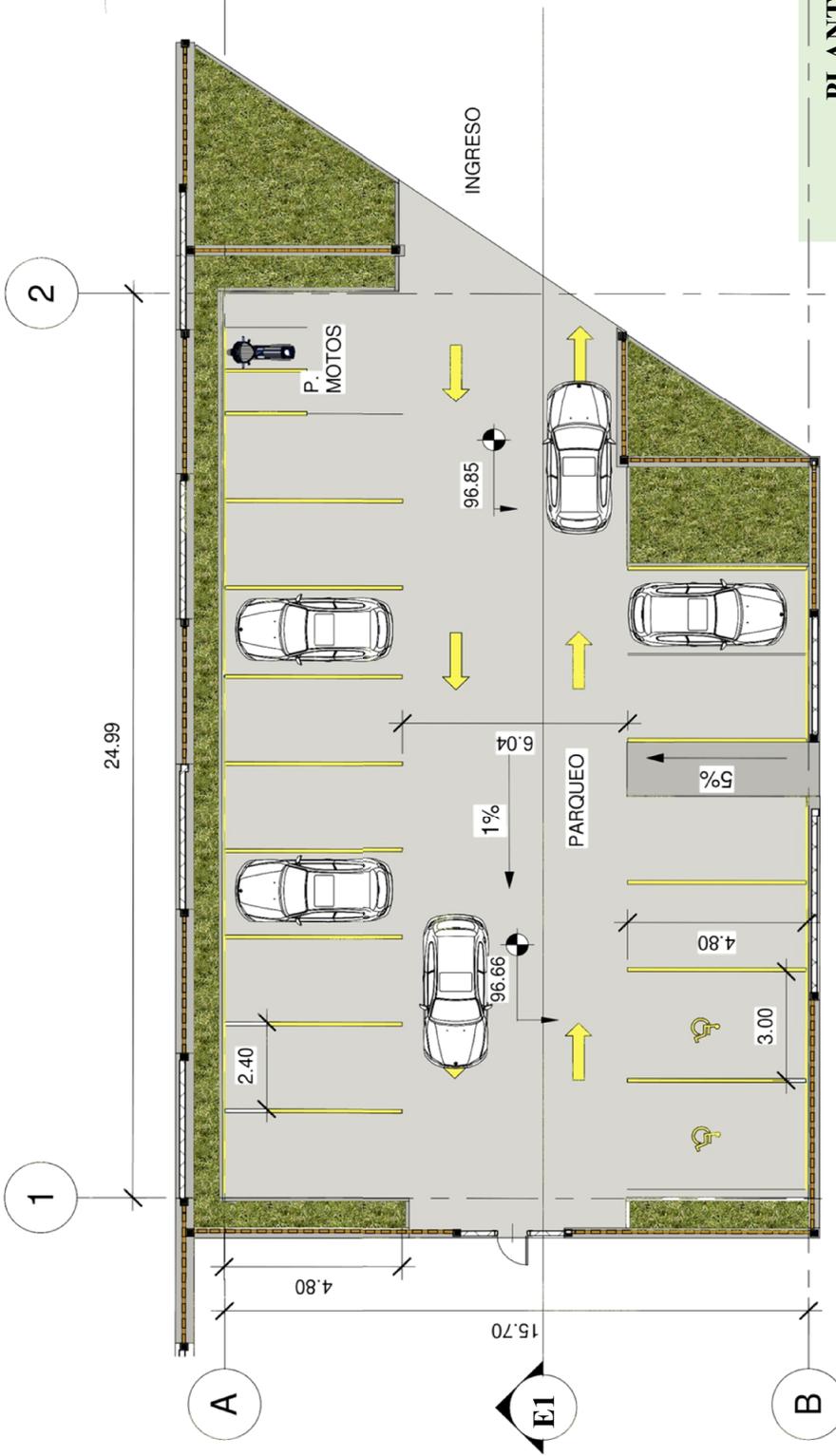
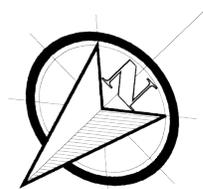
Sección 3: Se puede visualizar el servicio sanitario y vestidores, parte del parqueo. Churrasqueras, juegos infantiles, riachuelo y muro perimetral.

RENDERS DE CONJUNTO



RENDERS DE CONJUNTO





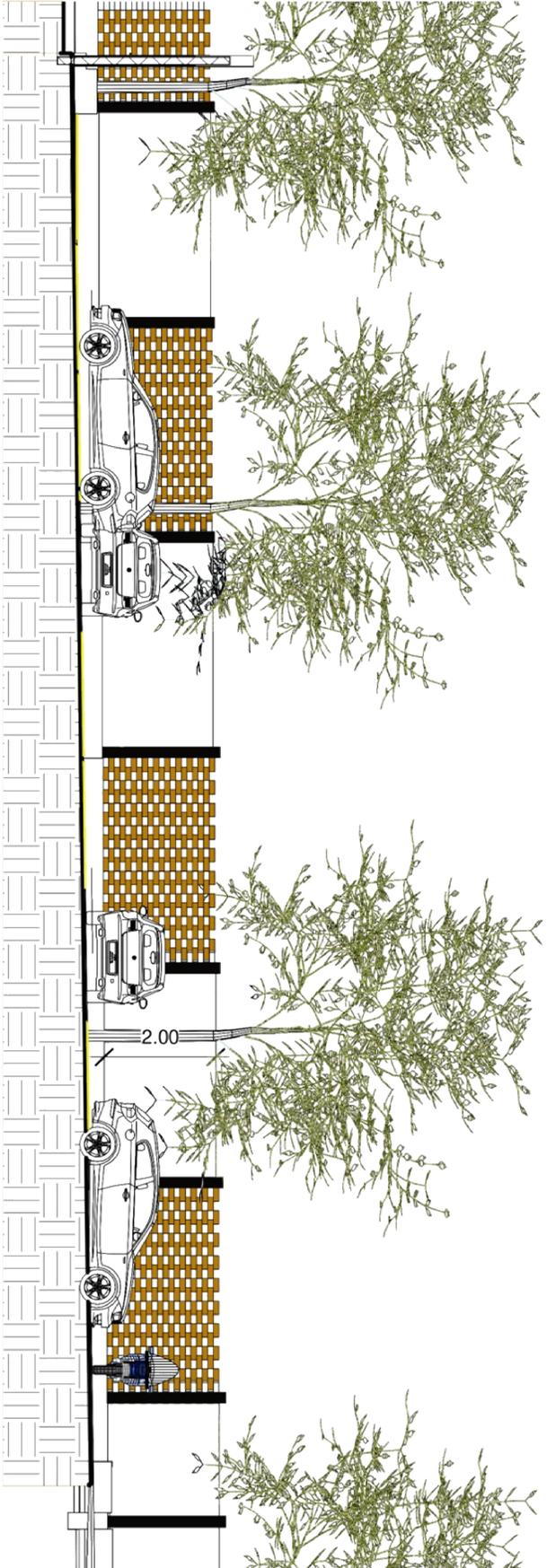
PLANTA DE ESTACIONAMIENTO

Capacidad de ocupación: Cuenta con 13 plazas normales de parqueo, 2 plazas de parqueo para personas con discapacidades y 2 parqueos para motos.

PLANTA DE ESTACIONAMIENTO
ESC: 1/200

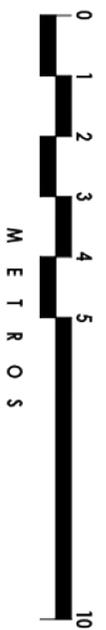


Ingreso de parqueo



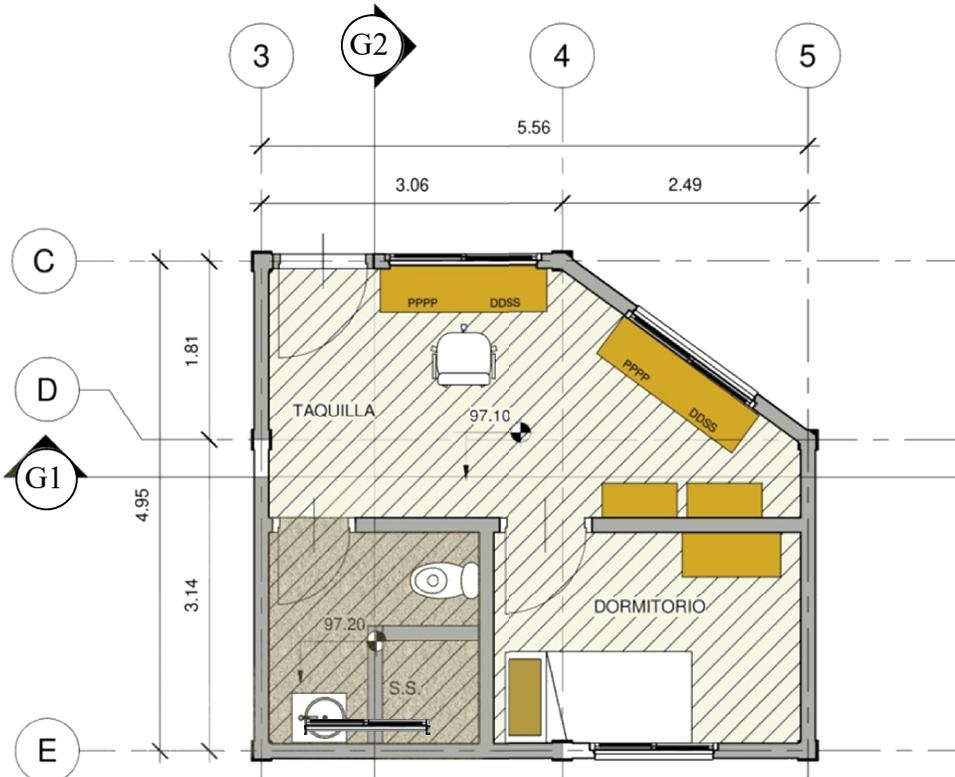
ELEVACION EI DE ESTACIONAMIENTO

ESC: 1/125

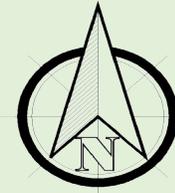


RENDERS DE PARQUEO





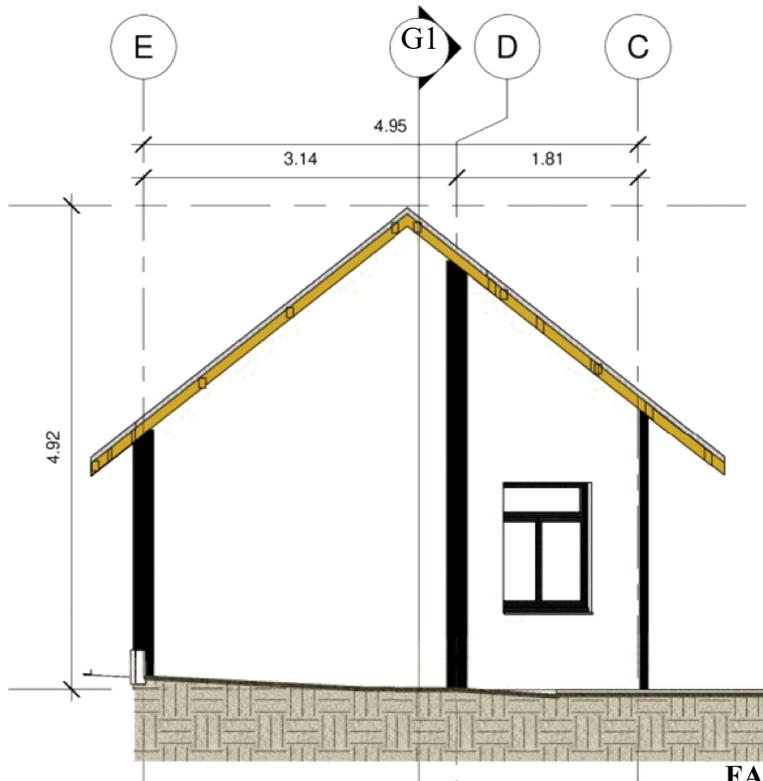
PLANTA GUARDIANA
ESC: 1/75



GUARDIANA/TAQUILLA

Este espacio cuenta con una ventana hacia el exterior para poder realizar la venta de tickets y el ingreso se encuentra en el interior del centro recreativo, cuenta con un servicio sanitario y habitación para el personal nocturno.

Capacidad de ocupación:
máximo 3 personas en simultáneo.

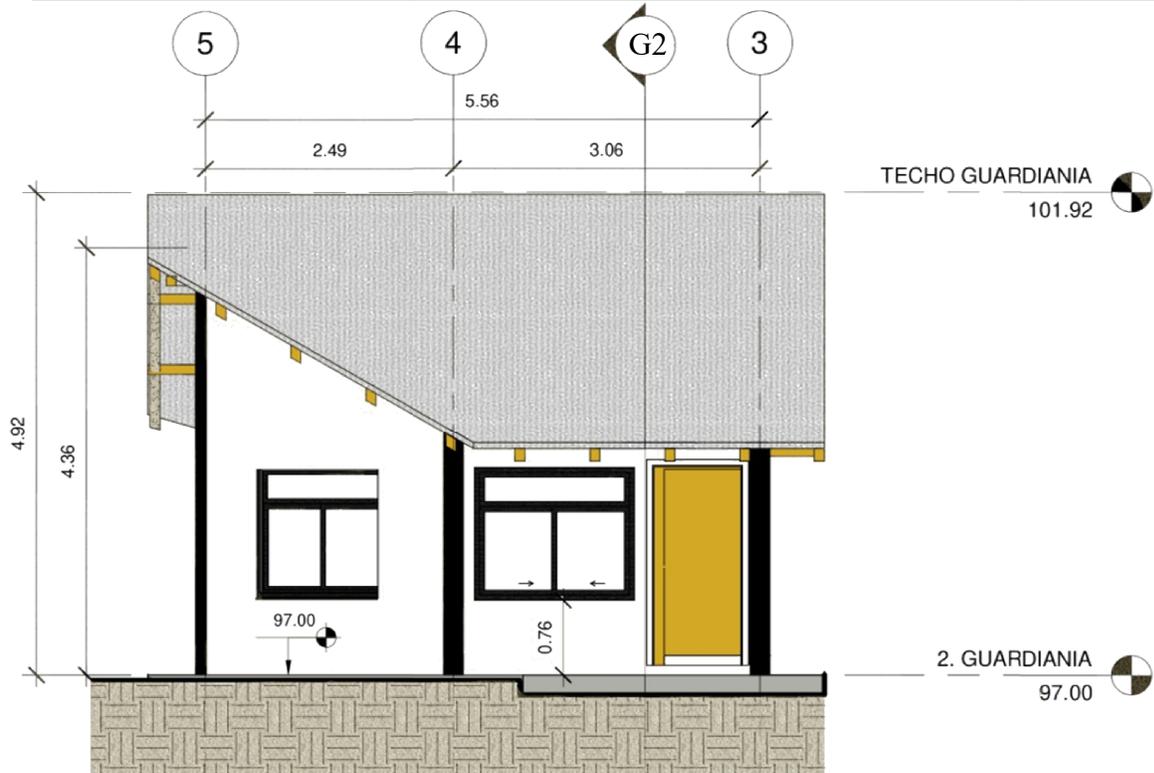


TECHO GUARDIANA
101.92

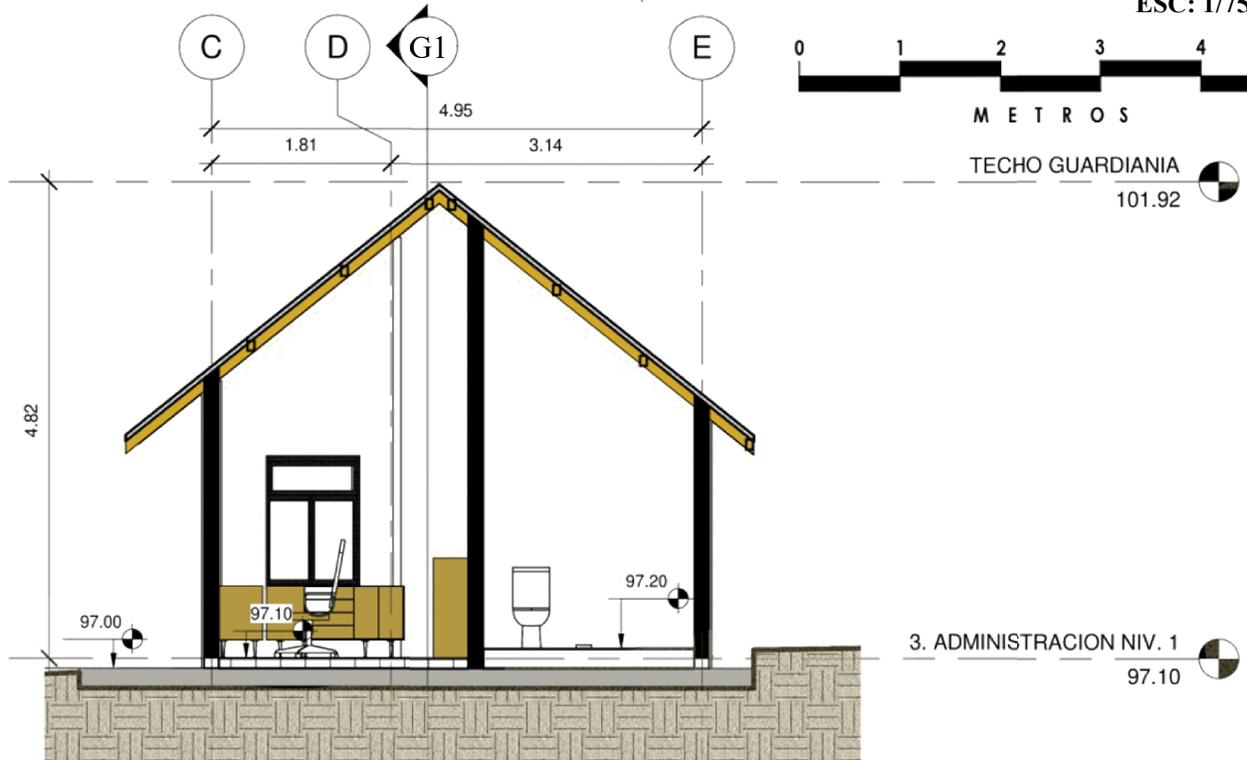
2. GUARDIANA
97.00

FACHADA ESTE GUARDIANA
ESC: 1/75



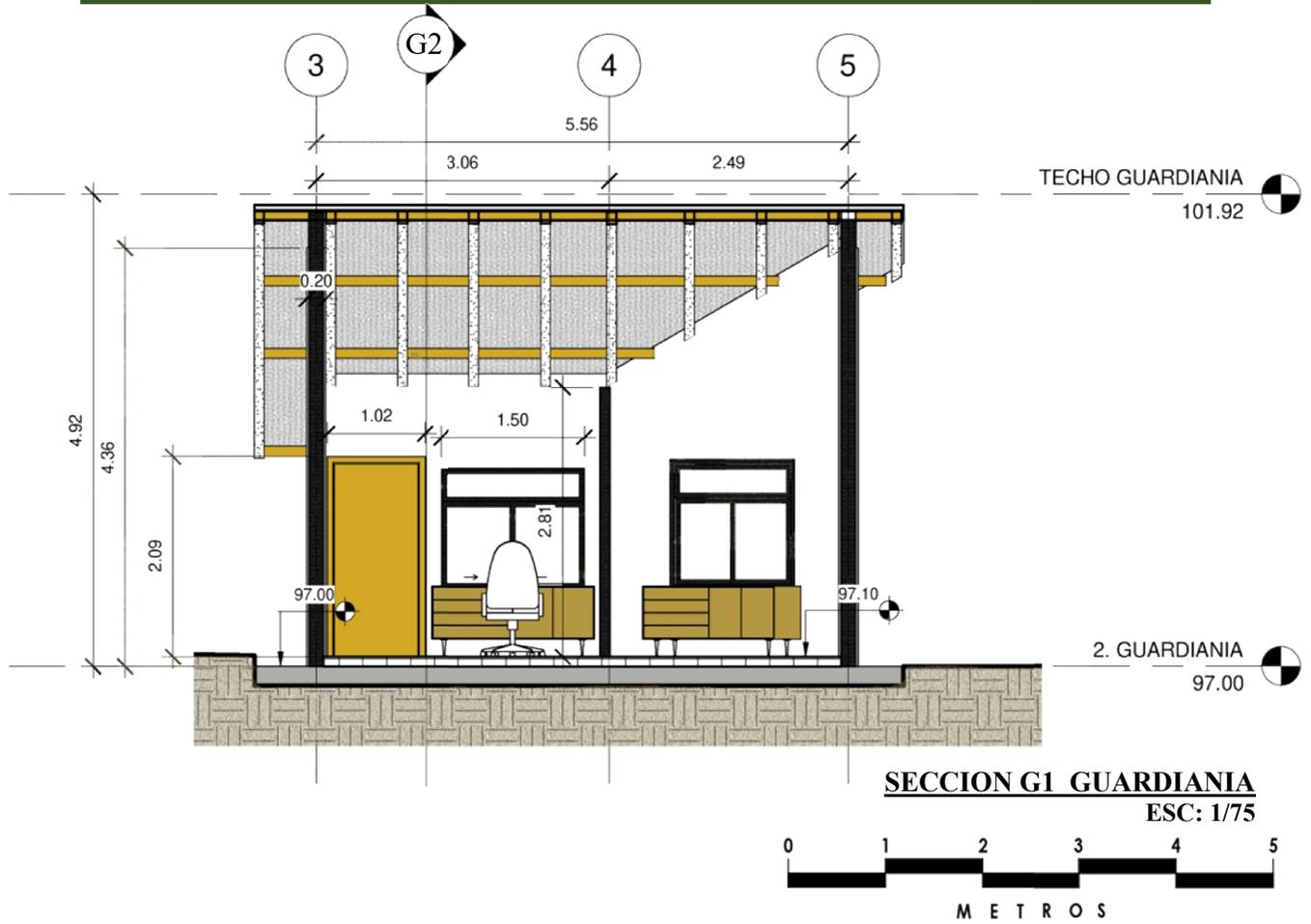


FACHADA NORTE GUARDIANA
ESC: 1/75



SECCION G2 GUARDIANA
ESC: 1/75



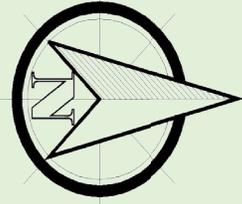


Renders de garita /taquilla



Renders de garita /taquilla

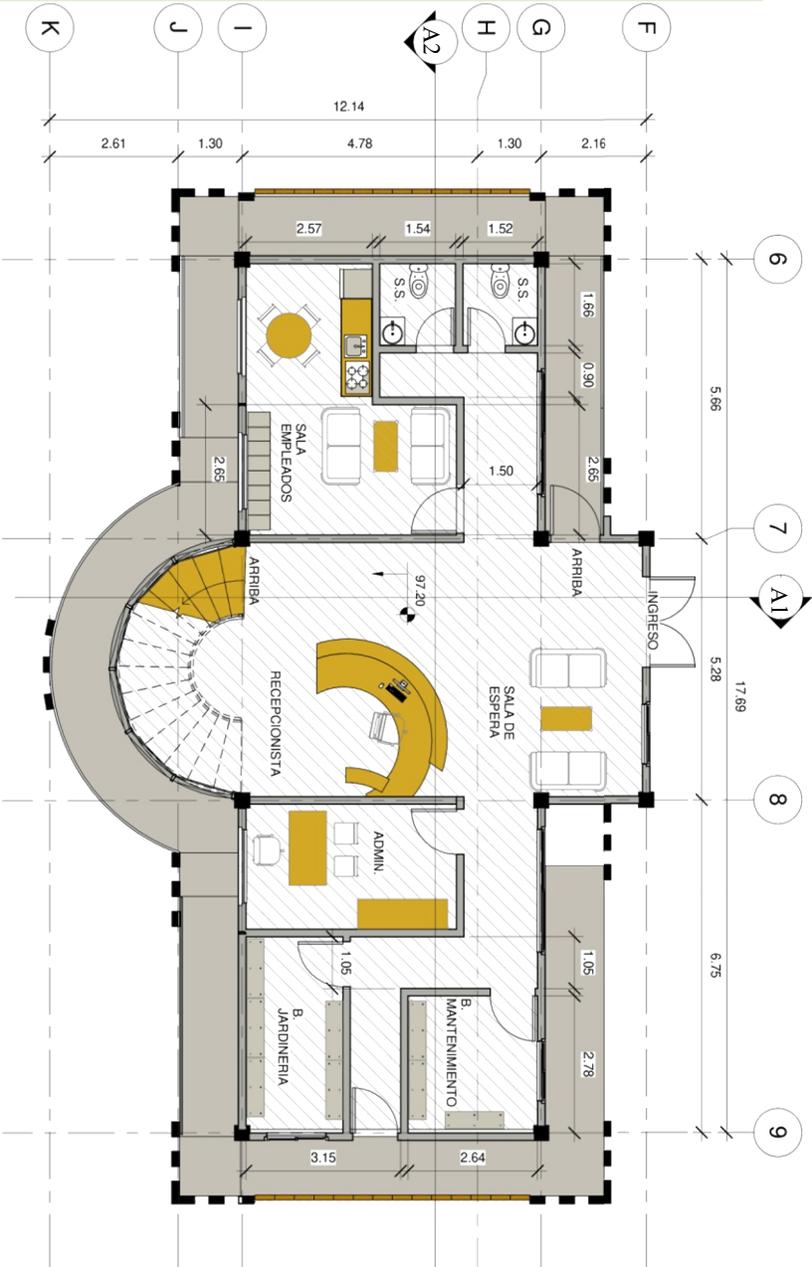




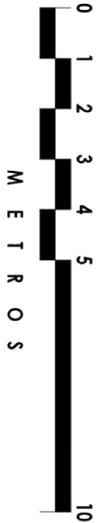
ADMINISTRACION/ RESTAURANTE

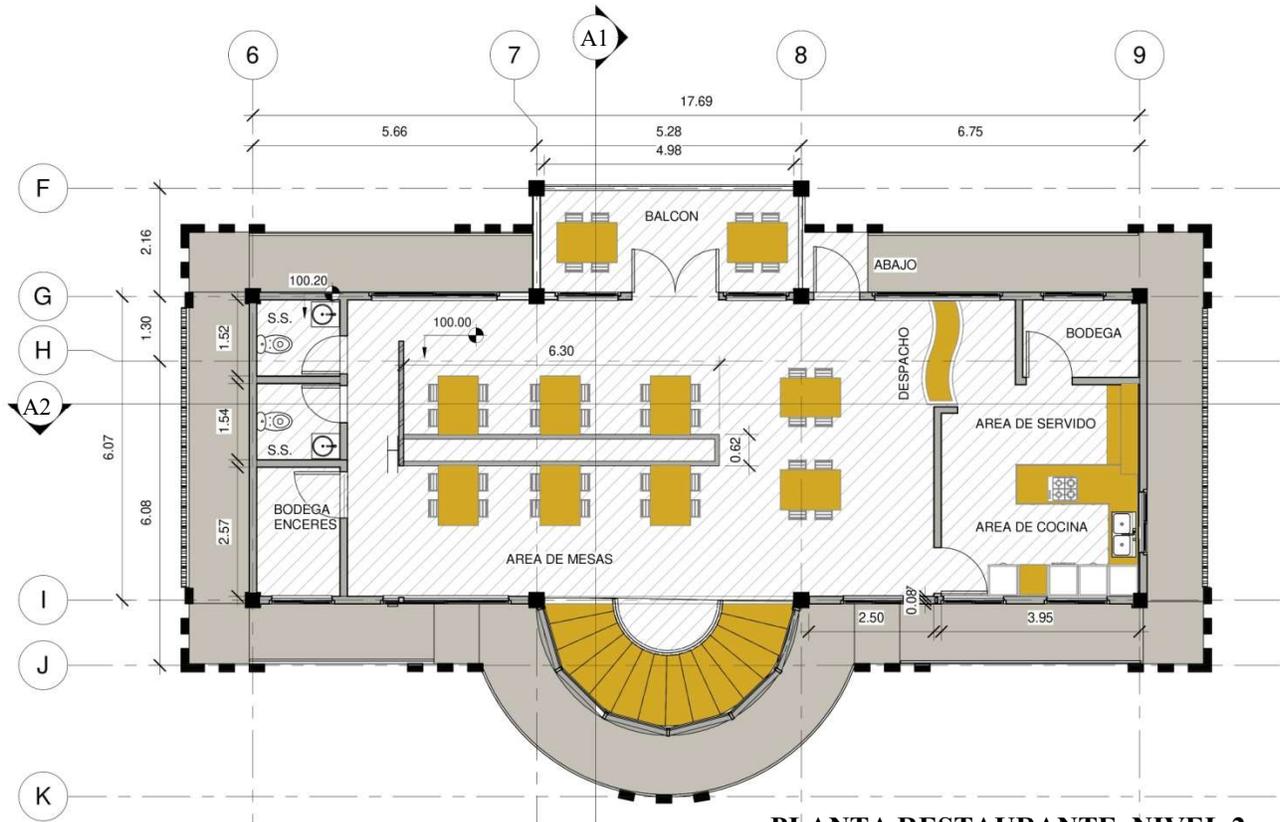
Este edificio consiste en 2 niveles de los cuales en el primero se encuentra la administración del centro y en el segundo se encuentra el restaurante, el mismo cuenta con una escalera y una rampa para tener acceso al segundo nivel.

Contenido: Plantas de primer y segundo nivel, fachadas oeste y corte transversal.



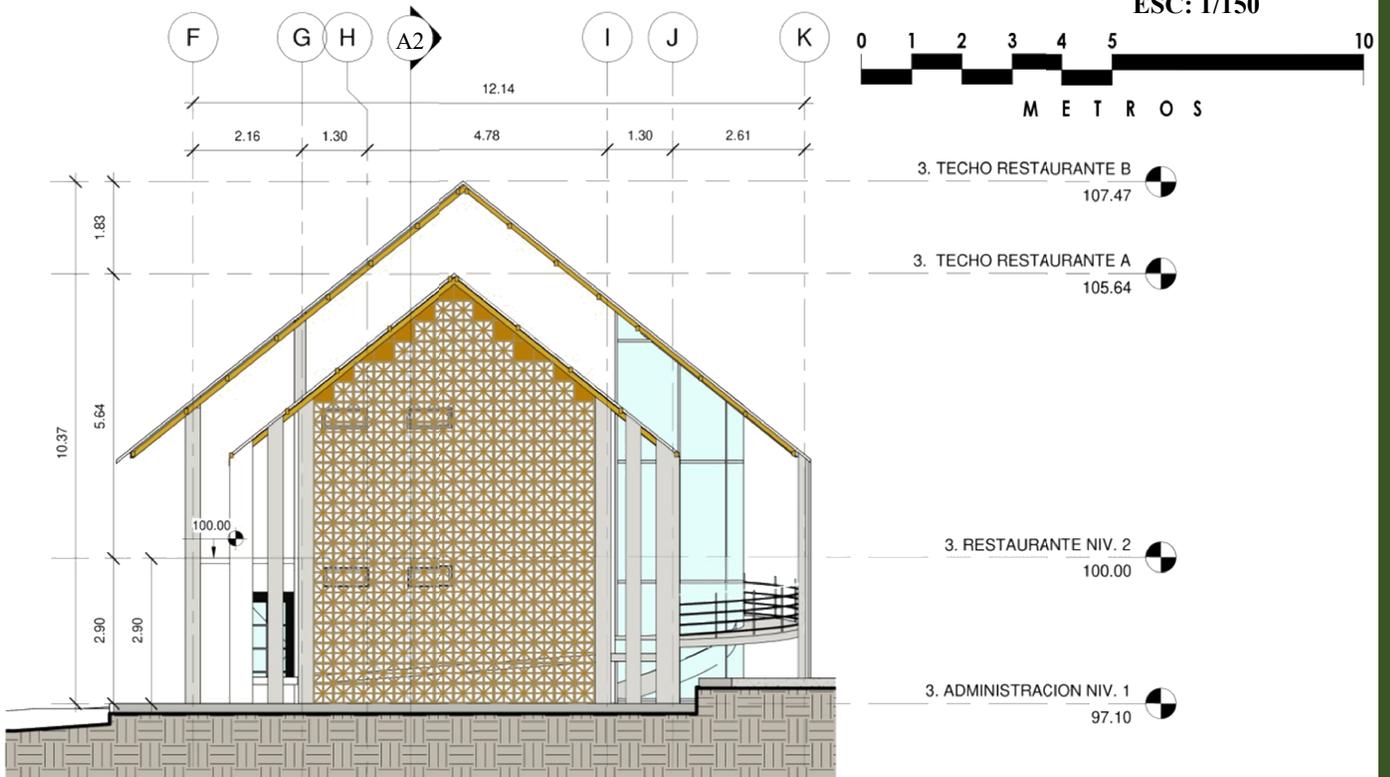
PLANTA ADMINISTRACION NIVEL 1
ESC: 1/150





PLANTA RESTAURANTE NIVEL 2

ESC: 1/150



3. TECHO RESTAURANTE B
107.47

3. TECHO RESTAURANTE A
105.64

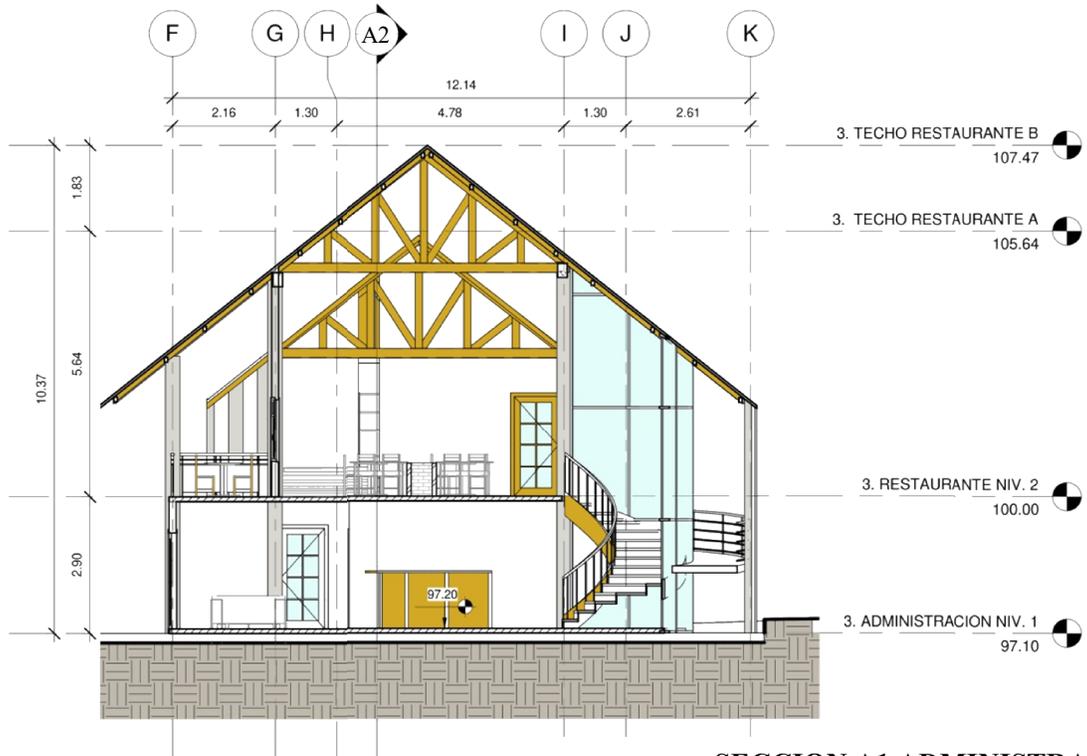
3. RESTAURANTE NIV. 2
100.00

3. ADMINISTRACION NIV. 1
97.10

FACHADA OESTE

ESC: 1/150

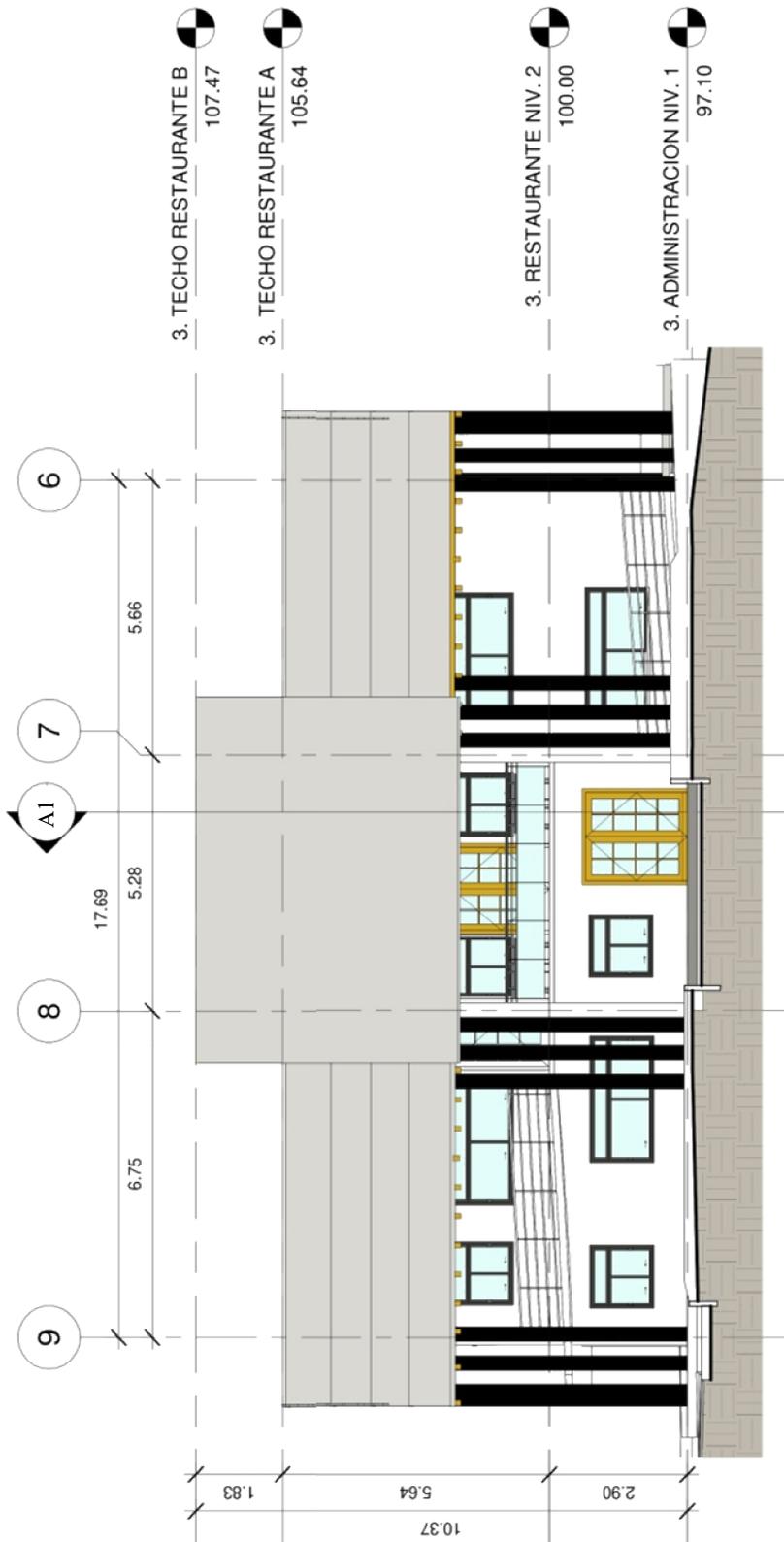




SECCION A1 ADMINISTRACION

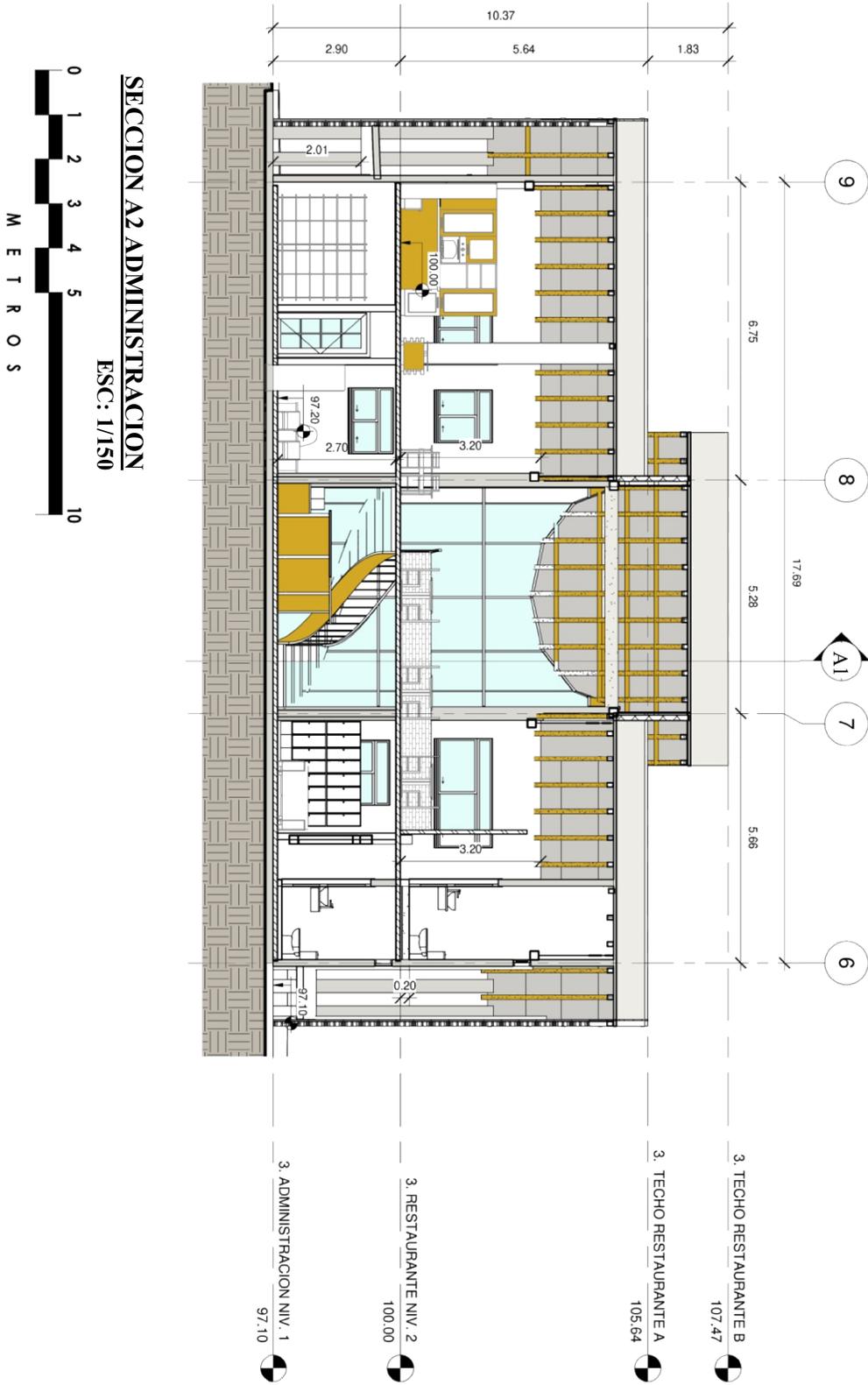
ESC: 1/150





FACHADA FRONTAL ADMINISTRACION
ESC: 1/150





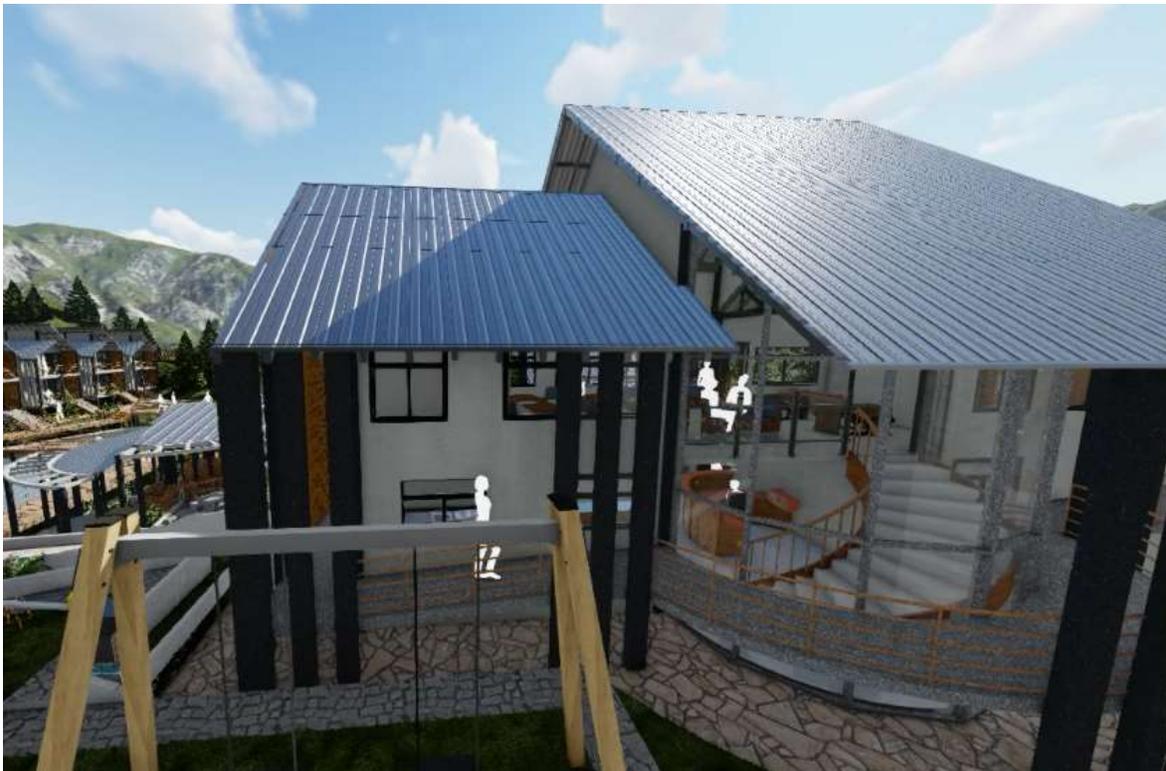
Renders administración y restaurante

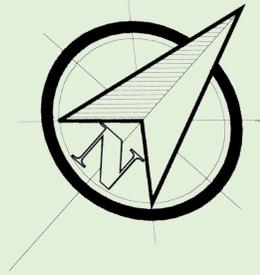


Renders administración y restaurante



Renders administración y restaurante

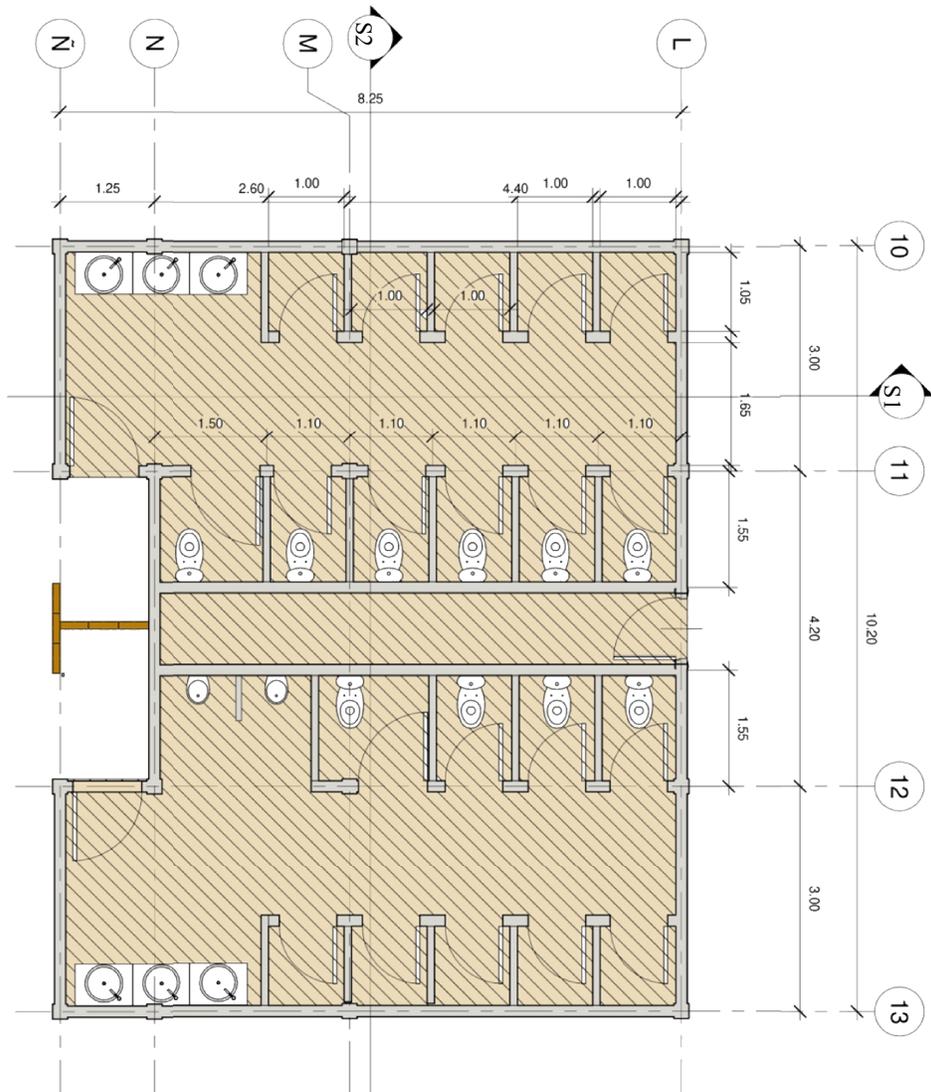




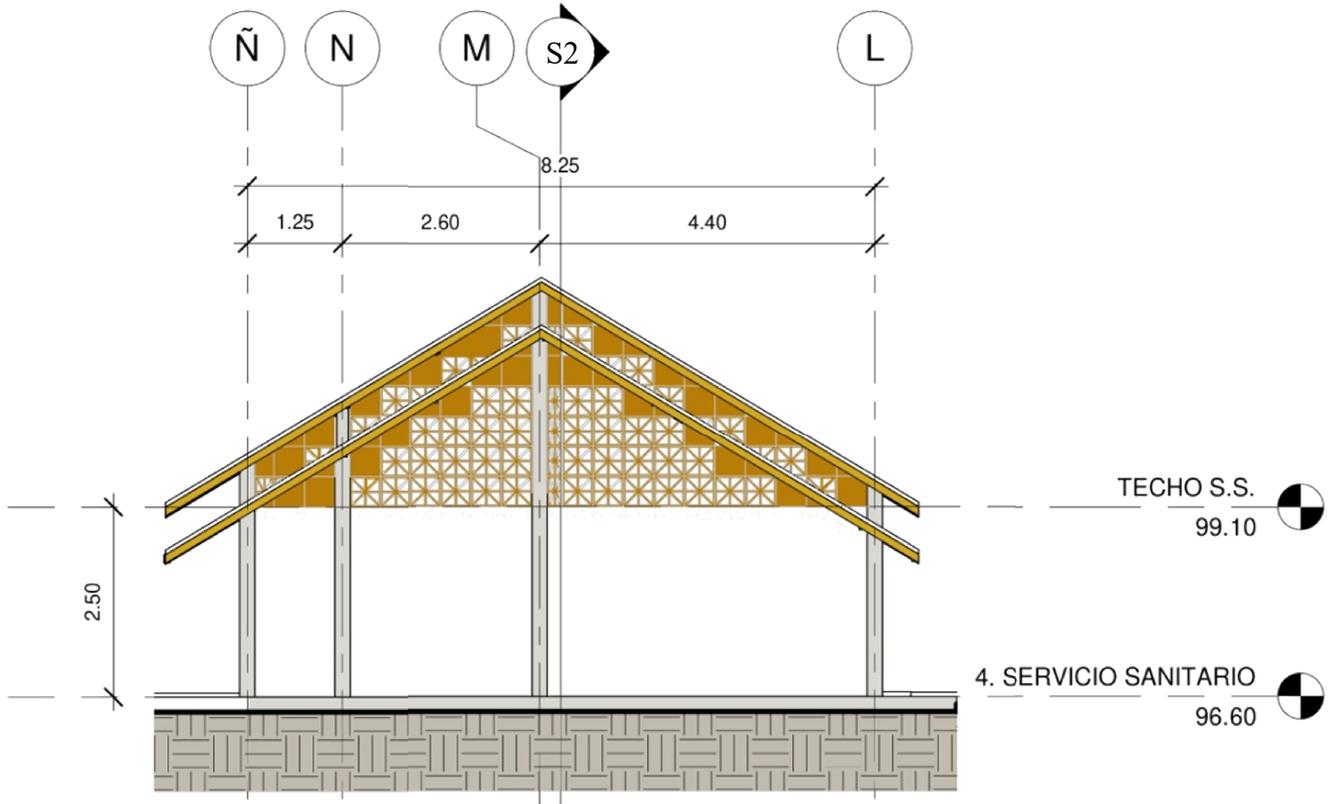
Servicio Sanitario

Este servicio sanitario cuenta con 6 servicios sanitarios tanto para hombres como para mujeres, lavamanos y vestidores.

Contenido: Planta de servicio sanitario.

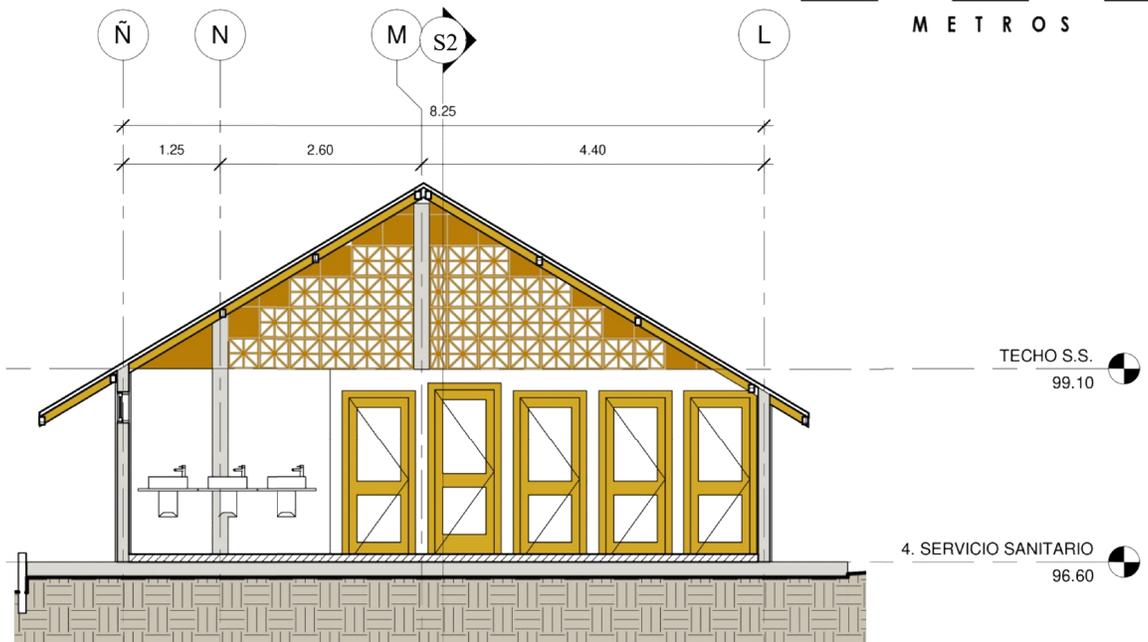


PLANTA SERVICIO SANITARIO
 ESC: 1/100
 0 1 2 3 4 5
 M E T R O S



FACHADA OESTE SANITARIO

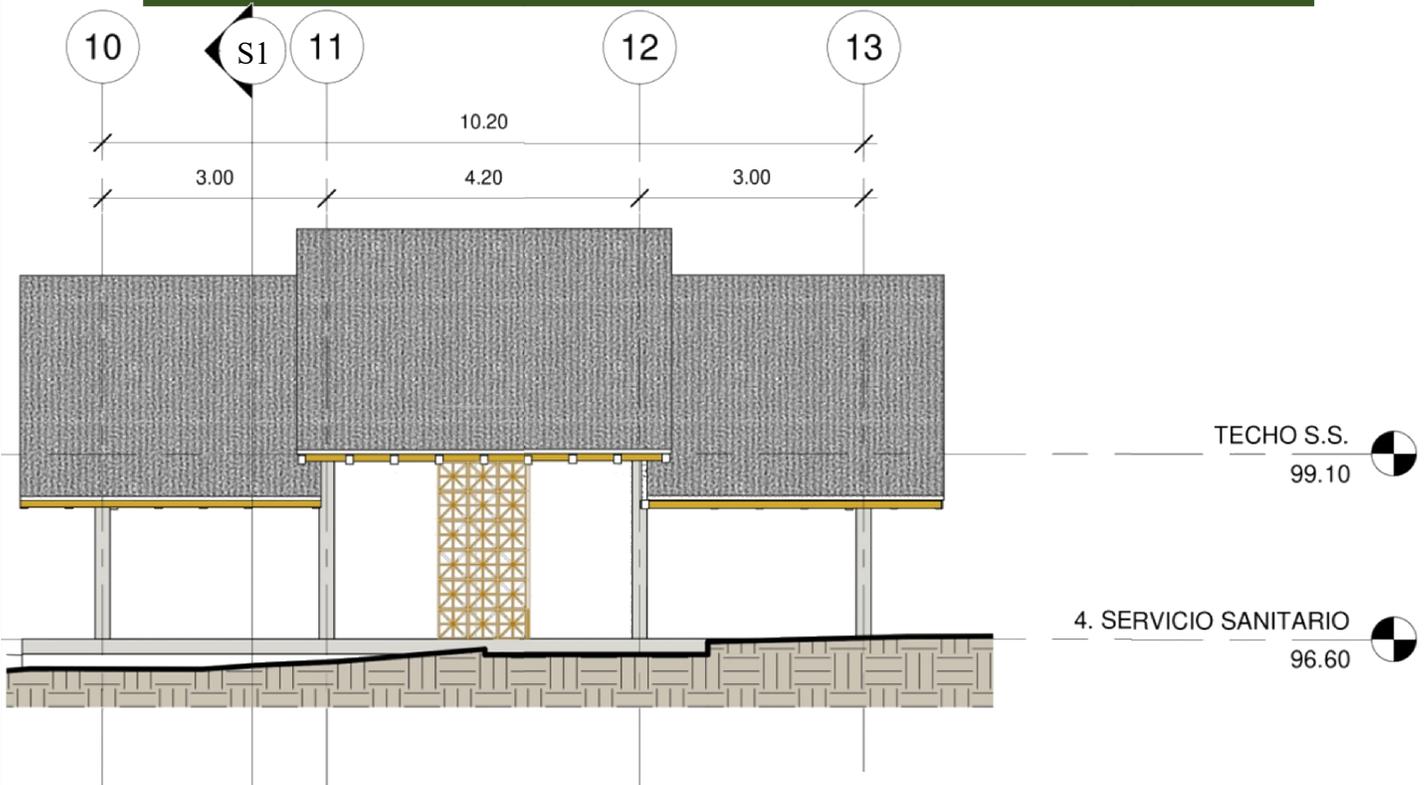
ESC: 1/100



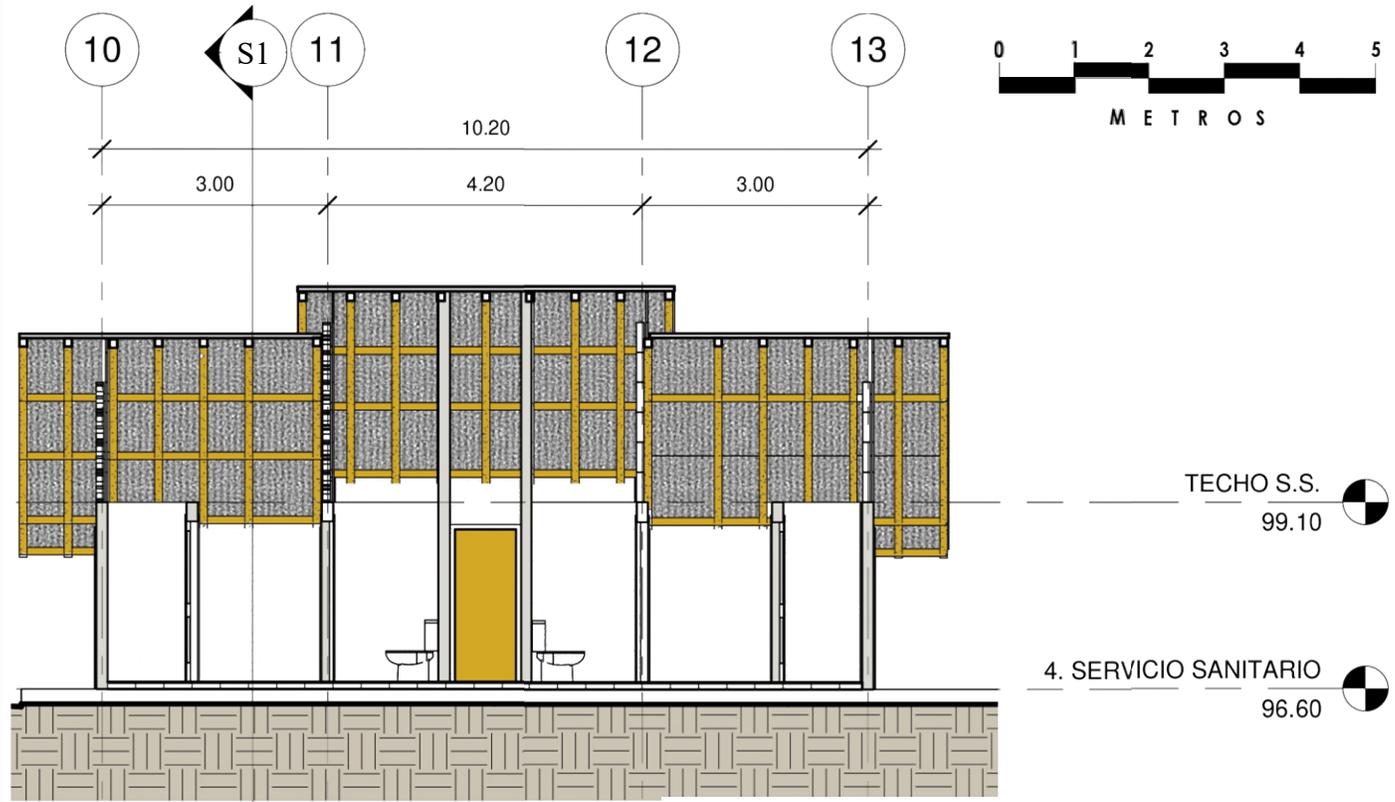
SECCION SERVICIO SANITARIO

ESC: 1/100

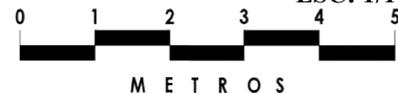




FACHADA SUR SERVICIO SANITARIO
ESC: 1/100



SECCION SERVICIO SANITARIO
ESC: 1/100



Renders de servicio sanitario



Renders de servicio sanitario

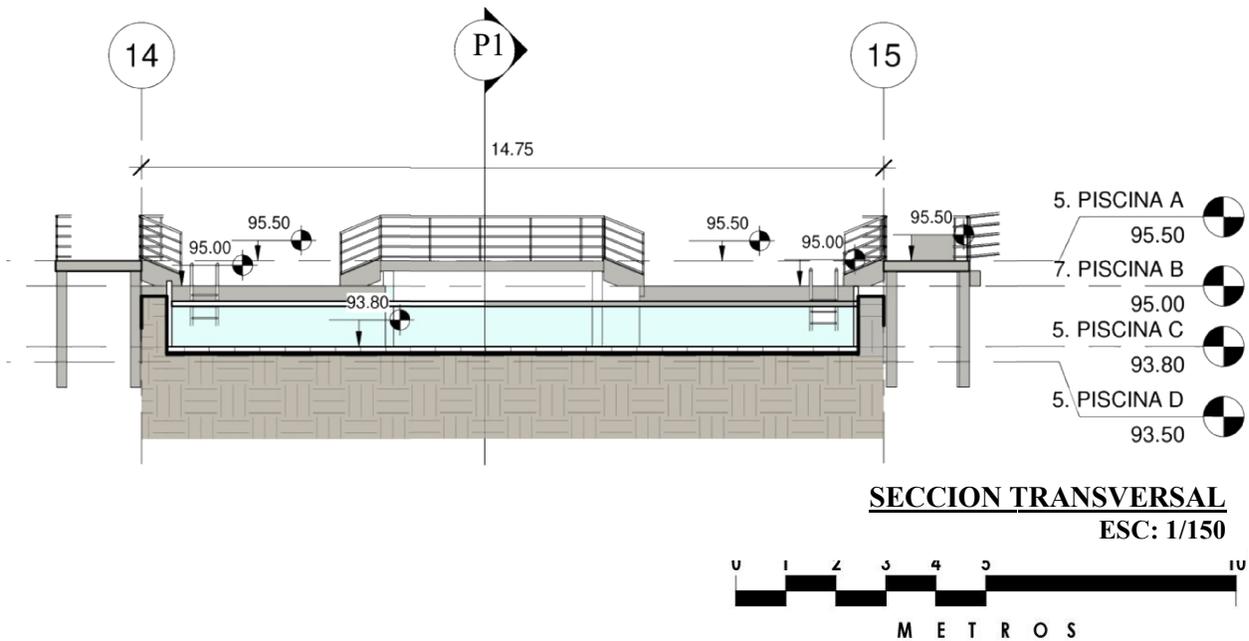


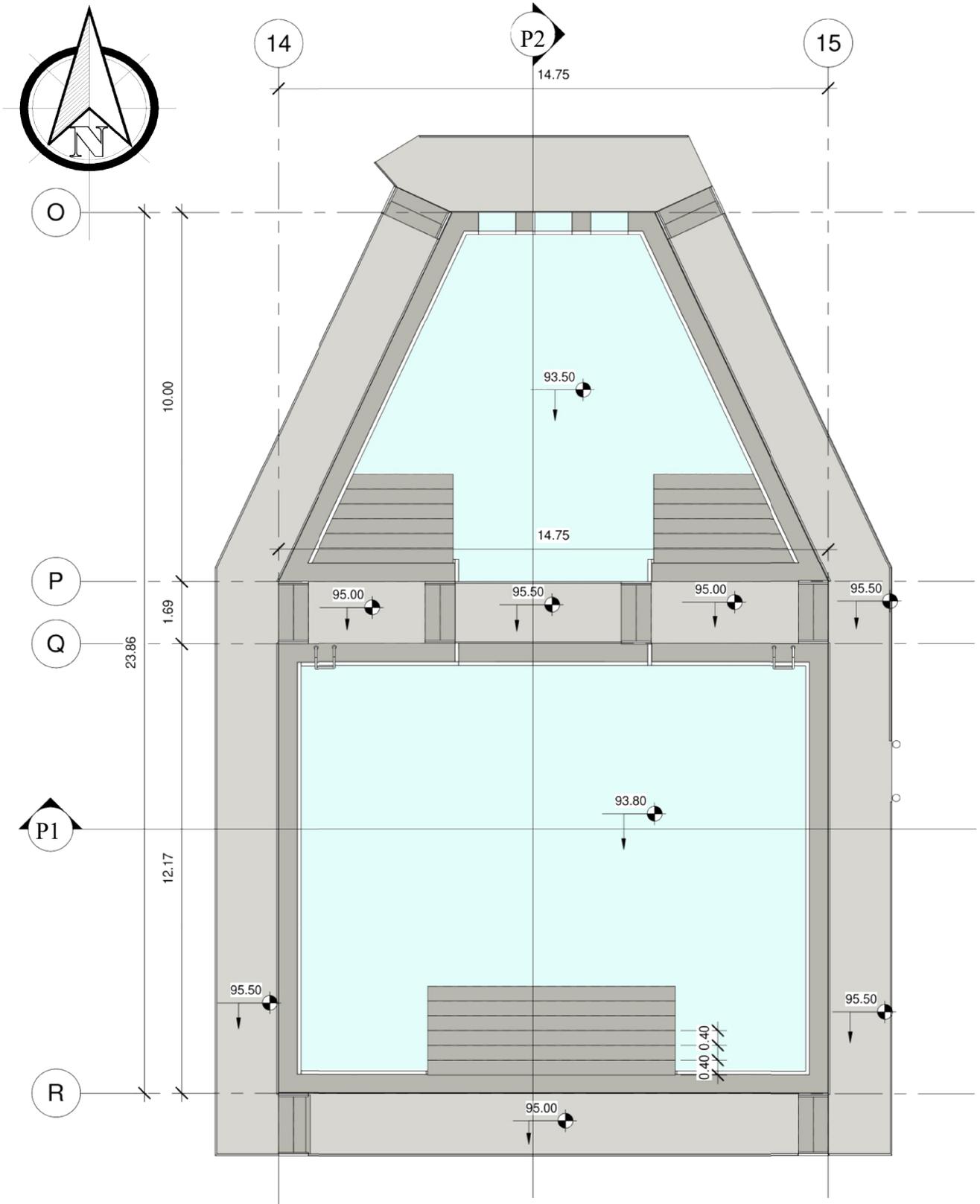
Renders de servicio sanitario



Piscinas

Las piscinas se conectan entre sí para que el agua pueda correr libremente, debido a que alrededor del área de las piscinas es pantanosa se utilizan caminamientos aéreos o puentes para la circulación.

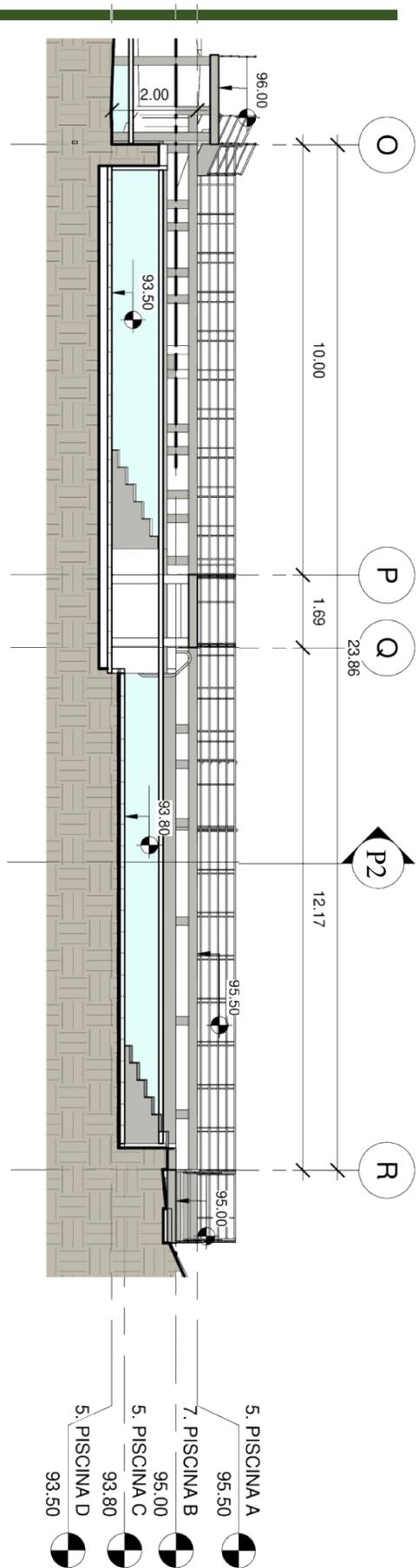




PLANTA PISCINAS

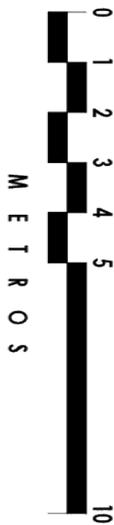
ESC: 1/150





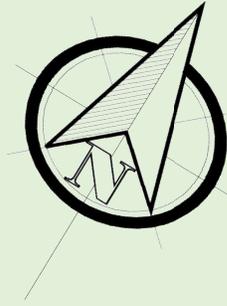
SECCIÓN LONGITUDINAL

ESC: 1/150



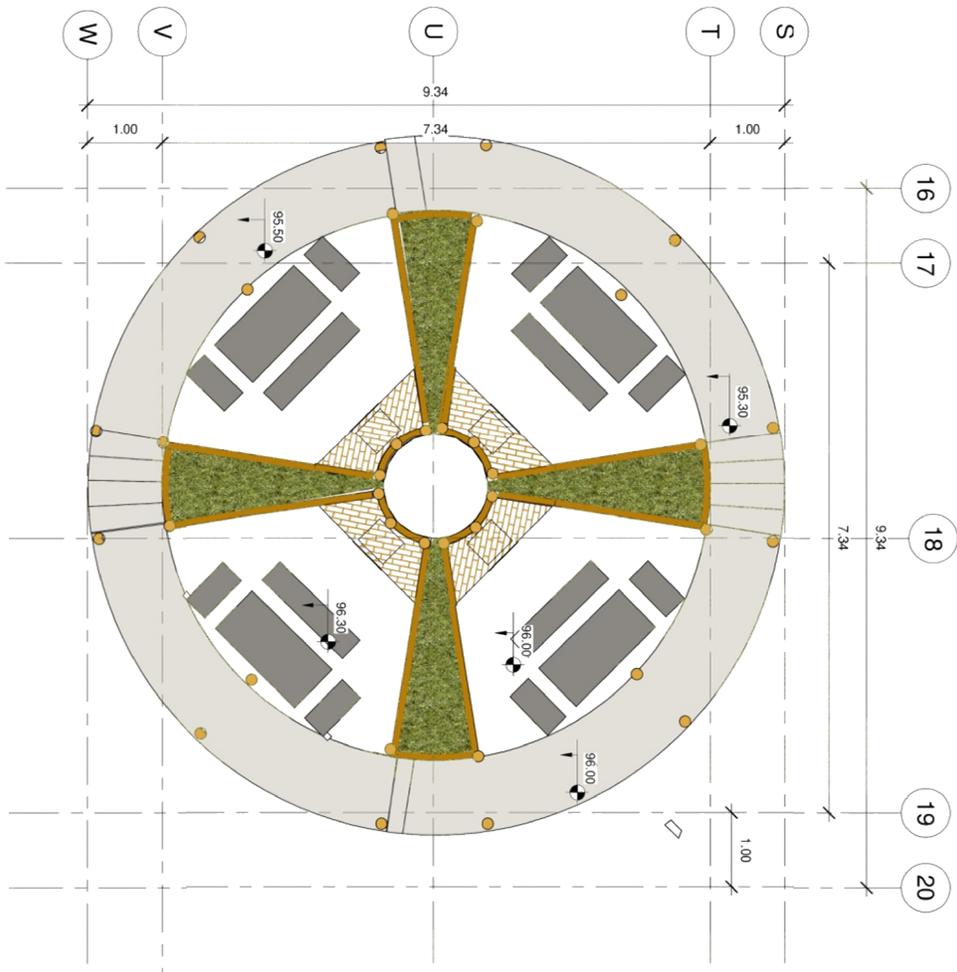
Renders de piscina

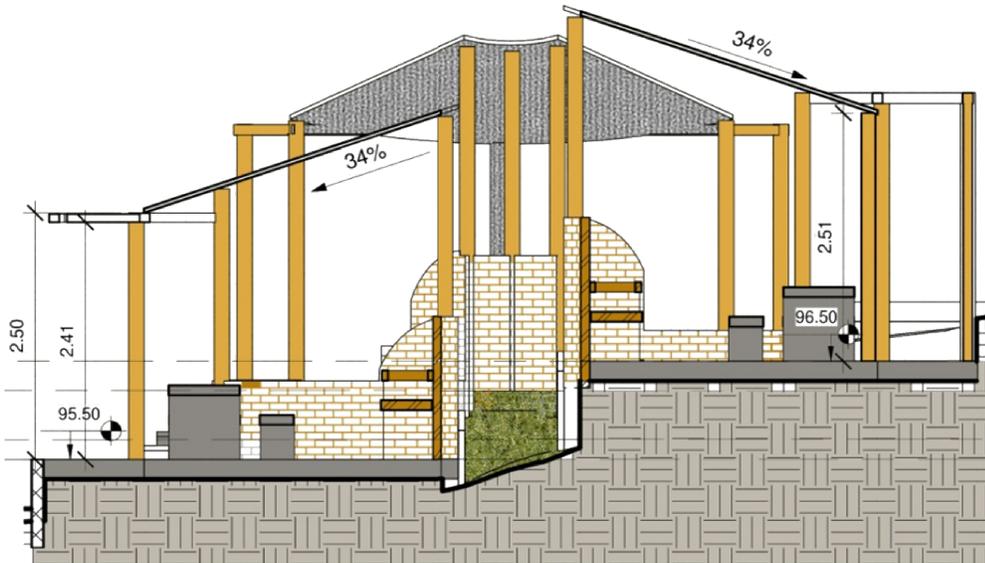




Churrasqueras

Las churrasqueras se componen de 4 espacios, cada uno con una churrasquera mesa y bancas, los espacios se encuentran en diferentes niveles debido al desnivel del terreno en el área en donde se ubican.

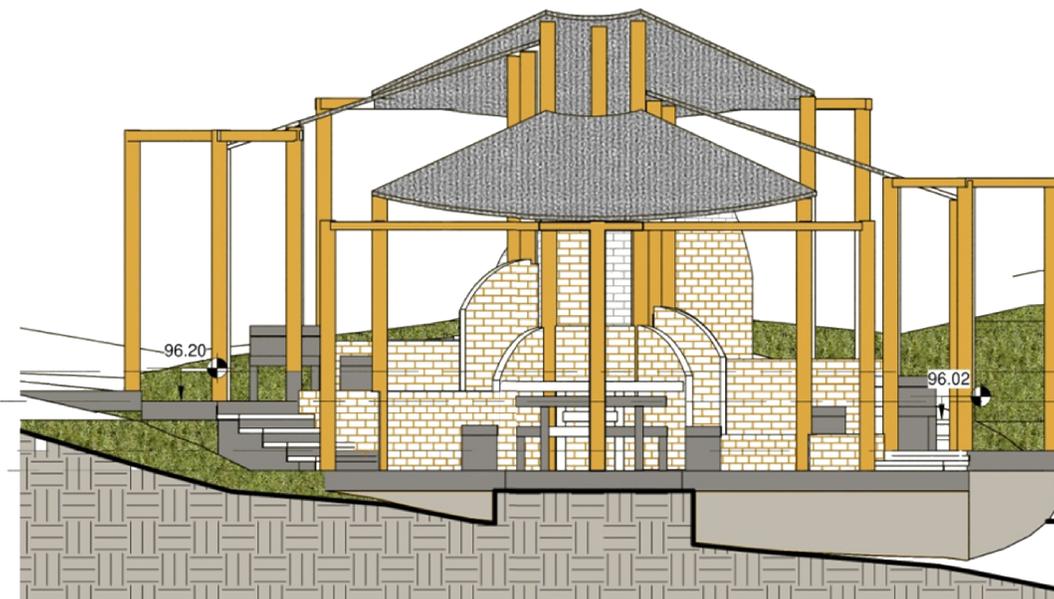




- 6. CHURRASQUERA N1 96.50
- 6. CHURRASQUERA N2 96.20
- 6. CHURRASQUERA N3 95.70
- 6. CHURRASQUERA N4 95.50

SECCION CHURRASQUERAS

ESC: 1/75



- 6. CHURRASQUERA N1 96.50
- 6. CHURRASQUERA N2 96.20
- 6. CHURRASQUERA N3 95.70
- 6. CHURRASQUERA N4 95.50

SECCION CHURRASQUERAS

ESC: 1/75



Renders de churrasqueras



Renders de churrasqueras



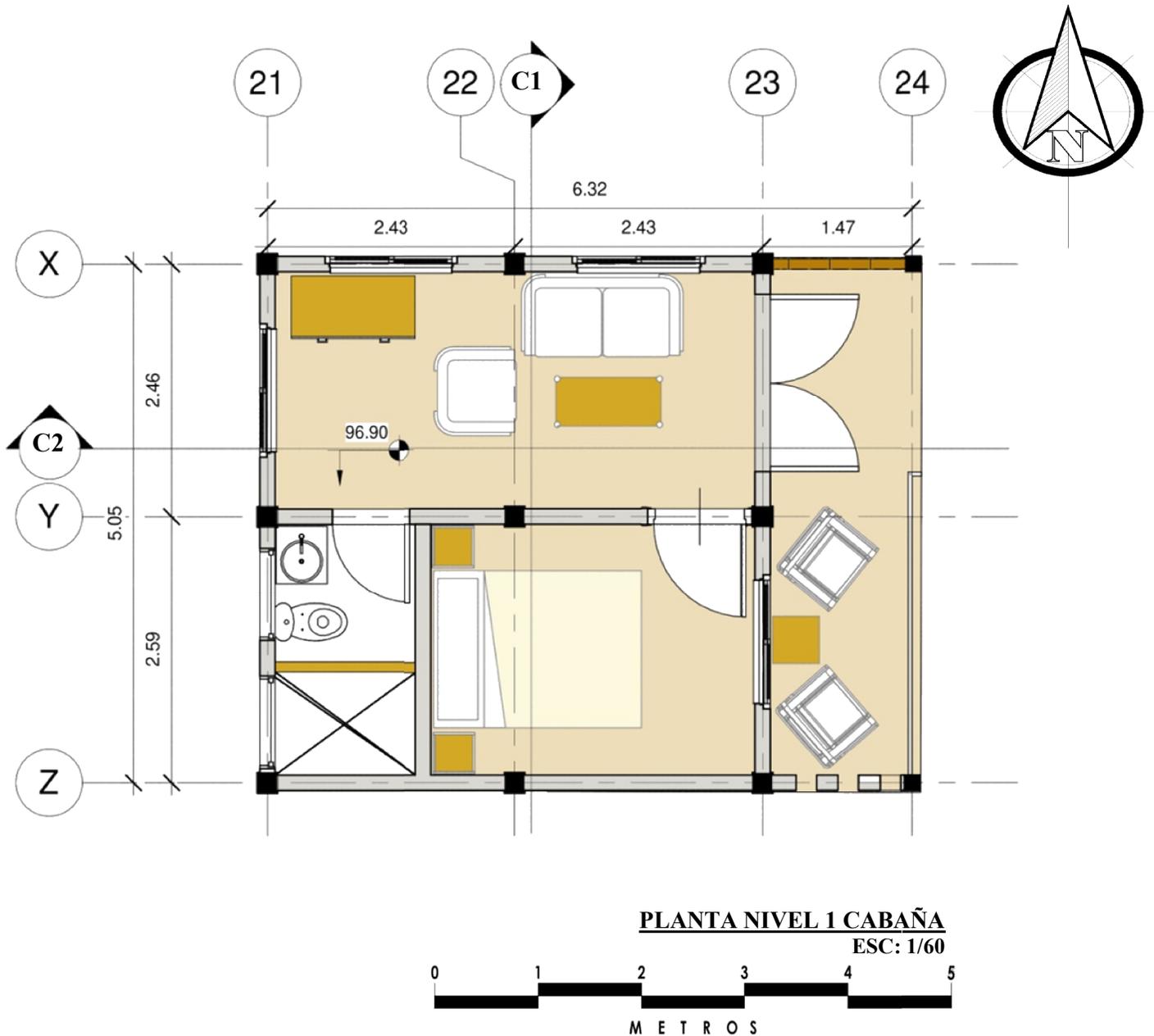
Renders de churrasqueras

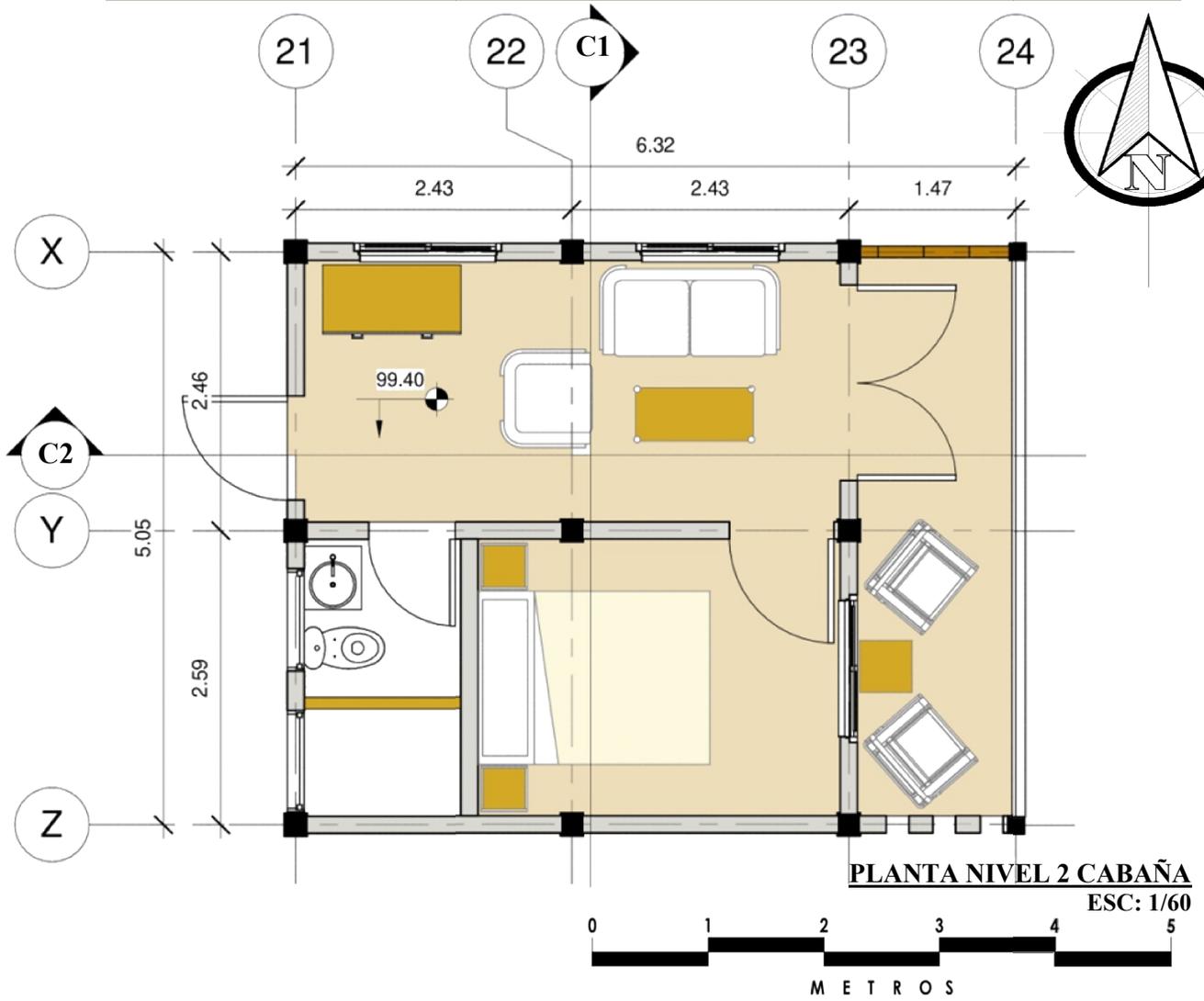


CABAÑAS

Las cabañas se componen cada una de dos niveles, cada nivel es independiente el uno del otro ya que para el nivel 1 se ingresa por la puerta delantera y para el segundo nivel se ingresa por la puerta trasera.

Contenido: Planta arquitectónica nivel 1 y 2, corte t, fachada norte y este.







SECCION CABAÑA
ESC: 1/100



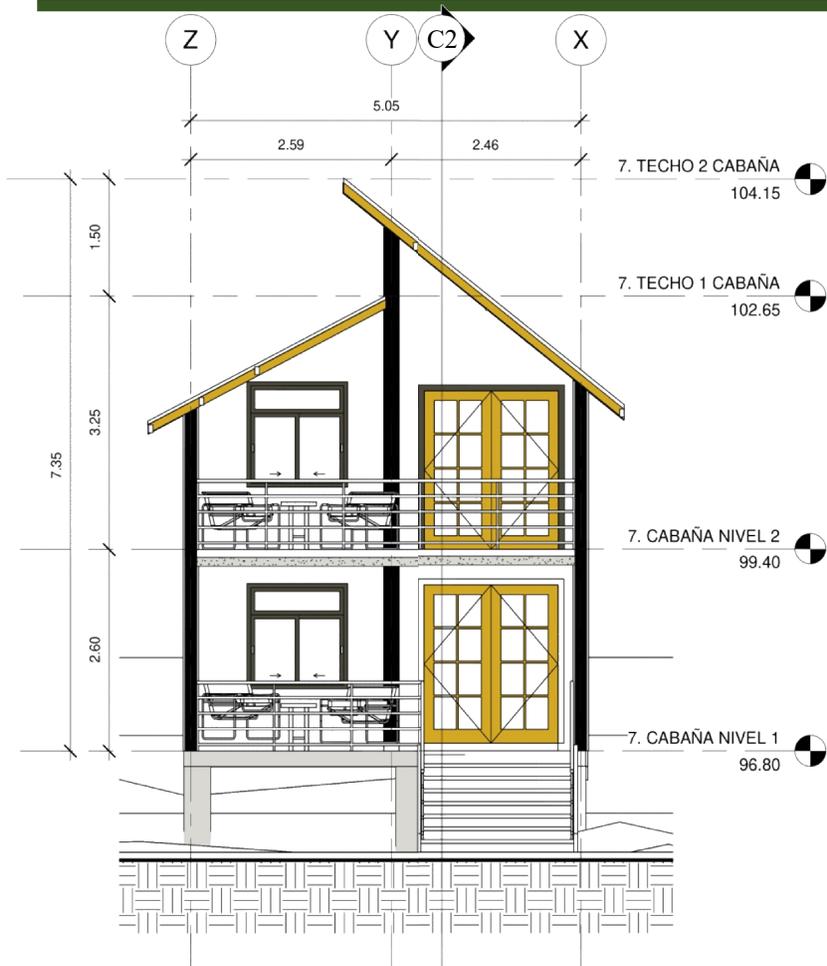
M E T R O S



FACHADA CABAÑA
ESC: 1/100

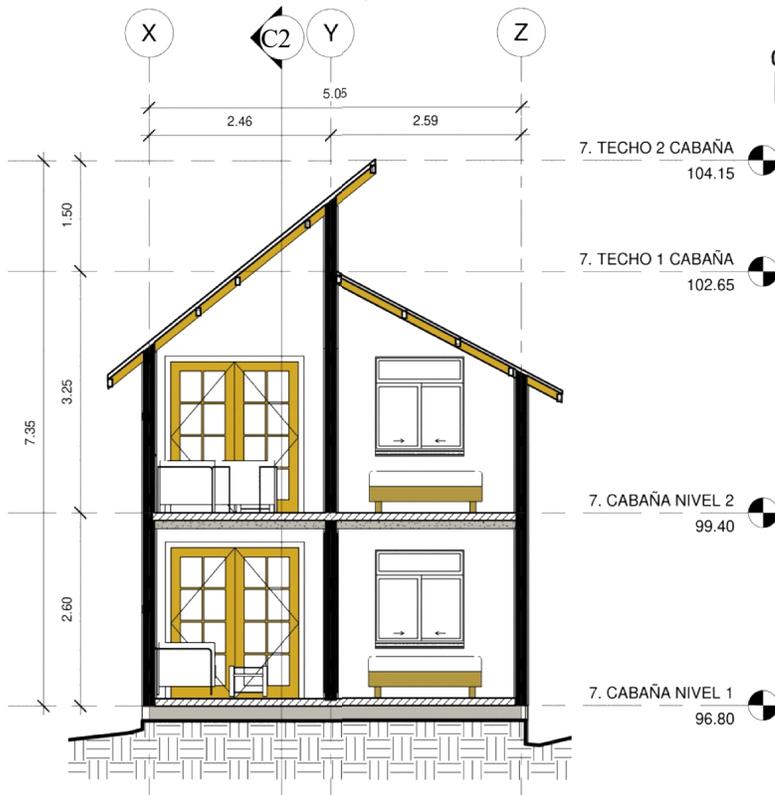


M E T R O S



FACHADA CABAÑA

ESC: 1/100



SECCION CABAÑA

ESC: 1/100



Renders de cabañas



Renders de cabañas



Renders de áreas verdes



Renders de pérgolas



Renders de áreas de juegos



Renders de áreas verdes para actividades



Renders de áreas pérgolas y puentes



Renders de área de riachuelo



Ante presupuesto
Proyecto: presupuesto proyecto Centro Ecoturístico Agua Tibia
Integración de precios unitarios

No.	Áreas	Cant.	Unidad	Precio uni.	Total
A	Preliminares y área de parqueo				
1	Construcción de bodega temporal	1	Unidad	Q 3,000.00	Q 3,000.00
2	Retiro de elementos ya existentes	362.7	m2	Q 300.00	Q 108,795.00
3	Replanteo/Ubicación de edificio	1	Unidad	Q 5,600.00	Q 5,600.00
4	Trazos en el terreno	12	Días	Q 600.00	Q 7,200.00
5	excavación y extracción de material	380	m2	Q 150.00	Q 57,000.00
6	fundición de bases/torta de cemento	362.7	m2	Q 2,700.00	Q 979,155.00
7	fundición cimentación para muro perimetral	215.4	ml	Q 520.00	Q 112,018.40
8	fundición de columnas para muro perimetral	73	Unidad	Q 800.00	Q 58,400.00
9	levantado de muro perimetral	725	m2	Q 350.00	Q 253,750.00
	Costo total				Q 1,584,918.40
B	Área de guardianía/taquilla				
1	Retiro de elementos ya existentes	23.24	m2	Q 300.00	Q 6,972.00
2	Replanteo/ubicación de edificio	1	Unidad	Q 2,000.00	Q 2,000.00
3	Trazos en el terreno	7	Días	Q 500.00	Q 3,500.00
4	excavación y extracción de material	30	m2	Q 150.00	Q 4,500.00
5	fundición de zapatas garita	5	Unidad	Q 2,488.00	Q 12,440.00
6	fundición de cimiento corrido	31.5	ml	Q 1,480.00	Q 46,620.00
7	fundición de bases/torta de cemento	23.24	m2	Q 2,500.00	Q 58,100.00
8	levantado de columnas 1	5	Unidad	Q 800.00	Q 4,000.00
9	levantado de columnas 2	9	Unidad	Q 500.00	Q 4,500.00
10	levantado de muros	75.6	m2	Q 250.00	Q 18,900.00
11	realización de soleras	31.5	ml	Q 800.00	Q 25,200.00
12	realización de vigas	31.5	ml	Q 500.00	Q 15,750.00
13	instalación eléctrica y drenaje	23.24	Unidad	Q 328.00	Q 7,622.72
14	colocación de estructura y techo	26	m2	Q 760.00	Q 19,760.00
15	instalación de pisos	23	m2	Q 307.00	Q 7,061.00
16	instalación de artefactos sanitarios	3	Unidad	Q 1,500.00	Q 4,500.00
17	repello y alisado de muros	151.2	m2	Q 158.00	Q 23,889.60
18	suministro y aplicación de pintura	151.2	m3	Q 48.60	Q 7,348.32
19	suministro e instalación de puertas	3	Unidad	Q 1,928.00	Q 5,784.00

20	suministro e instalación de ventanas	4	Unidad	Q 1,305.00	Q 5,220.00
	Costo total				Q 283,667.64
C	Área de administración y restaurante				
1	Retiro de elementos ya existentes	126.2	m2	Q 300.00	Q 37,872.00
2	Replanteo/ubicación de edificio	1	Unidad	Q 1,450.00	Q 1,450.00
3	Trazos en el terreno	10	Días	Q 500.00	Q 5,000.00
4	excavación y extracción de material	141	m2	Q 150.00	Q 21,150.00
5	fundición de zapatas	10	Unidad	Q 9,800.00	Q 98,000.00
6	fundición de cimiento corrido	59.66	ml	Q 1,500.00	Q 89,490.00
7	muro de contención	30.35	m2	Q 2,300.00	Q 69,805.00
8	fundición de bases/torta de cemento	126.2	m2	Q 2,500.00	Q 315,600.00
9	levantado de columnas	15	Unidad	Q 800.00	Q 12,000.00
10	levantado de muros	170	m2	Q 250.00	Q 42,500.00
11	realización de soleras	62	ml	Q 800.00	Q 49,600.00
12	realización de vigas	62	ml	Q 500.00	Q 31,000.00
13	instalación eléctrica y drenaje	2	Unidad	Q 328.00	Q 656.00
14	fundición de entrepiso	120	m2	Q 850.00	Q 102,000.00
15	realización gradas de concreto armado	1	Unidad	Q 3,500.00	Q 3,500.00
16	levantado de columnas nivel 2	15	Unidad	Q 800.00	Q 12,000.00
17	levantado de muros nivel 2	158.9	m2	Q 250.00	Q 39,712.50
18	colocación de estructura y techo	124	m2	Q 760.00	Q 94,240.00
19	instalación de pisos	317	m2	Q 350.00	Q 110,950.00
20	instalación de artefactos sanitarios	9	Unidad	Q 1,500.00	Q 13,500.00
21	repello y alisado de muros	635.4	m2	Q 158.00	Q 100,396.36
22	repello y alisado en cielos	120	m2	Q 180.00	Q 21,600.00
23	suministro y aplicación de pintura	635.4	m3	Q 48.60	Q 30,881.41
24	suministro e instalación de puertas	18	Unidad	Q 2,500.00	Q 45,000.00
25	suministro e instalación de ventanas	24	Unidad	Q 1,500.00	Q 36,000.00
26	realización de rampas	55	m2	Q 396.00	Q 21,780.00
	Costo total				Q 1,405,683.27
D	Área de servicios sanitarios				
1	Retiro de elementos ya existentes	76.5	m2	Q 300.00	Q 22,950.00
2	Replanteo/ubicación de edificio	1	Unidad	Q 880.00	Q 880.00
3	Trazos en el terreno	10	Días	Q 500.00	Q 5,000.00
4	excavación y extracción de material	80	m2	Q 150.00	Q 12,000.00
5	fundición de zapatas	10	Unidad	Q 9,100.00	Q 91,000.00

6	fundición de cimiento corrido	50.9	ml	Q	1,480.00	Q	75,332.00
7	fundición de bases/torta de cemento	76.5	m2	Q	2,500.00	Q	191,250.00
8	levantado de columnas	26	Unidad	Q	800.00	Q	20,800.00
9	levantado de muros	151.2	m2	Q	250.00	Q	37,800.00
10	realización de soleras	54	ml	Q	800.00	Q	43,200.00
11	realización de vigas	54	ml	Q	500.00	Q	27,000.00
12	instalación eléctrica y drenaje	75	Unidad	Q	328.00	Q	24,600.00
13	colocación de estructura y techo	74	m2	Q	760.00	Q	56,240.00
14	instalación de pisos	72	m2	Q	307.00	Q	22,104.00
15	instalación de artefactos sanitarios	18	Unidad	Q	1,500.00	Q	27,000.00
16	repello y alisado de muros	302.4	m2	Q	158.00	Q	47,779.20
17	suministro y aplicación de pintura	302.4	m3	Q	48.60	Q	14,696.64
18	suministro e instalación de puertas	24	Unidad	Q	1,928.00	Q	46,272.00
19	suministro e instalación de ventanas	4	Unidad	Q	1,305.00	Q	5,220.00
	Costo total					Q	771,123.84
E	Área de churrasqueras						
1	Retiro de elementos ya existentes	166.9	m2	Q	300.00	Q	50,076.00
2	Replanteo/ubicación de edificio	1	Unidad	Q	1,920.00	Q	1,920.00
3	Trazos en el terreno	9	Días	Q	500.00	Q	4,500.00
4	excavación y extracción de material	170	m2	Q	150.00	Q	25,500.00
5	fundición de bases/torta de cemento	167	m2	Q	2,500.00	Q	417,500.00
6	levantado de columnas	144	Unidad	Q	500.00	Q	72,000.00
7	levantado de churrasqueras	207	m2	Q	250.00	Q	51,750.00
8	colocación de estructura y techo	140	m2	Q	760.00	Q	106,400.00
9	realización de jardineras	144	m2	Q	760.00	Q	109,440.00
10	construcción de mesas y bancas	12	Unidad	Q	500.00	Q	6,000.00
	Costo total					Q	845,086.00
F	Área de piscina						
1	Retiro de elementos ya existentes	94.92	m2	Q	350.00	Q	33,222.00
2	Replanteo/ubicación de edificio	1	Unidad	Q	1,100.00	Q	1,100.00
3	Trazos en el terreno	8	Días	Q	500.00	Q	4,000.00
4	excavación y extracción de material	237	m2	Q	420.00	Q	99,540.00
5	fundición de bases/torta de cemento	94.92	m2	Q	2,500.00	Q	237,300.00
6	levantado de muros	125	m2	Q	500.00	Q	62,500.00
7	repello y alisado de muros	125	m2	Q	158.00	Q	19,750.00
8	suministro y aplicación de pintura	94.92	m2	Q	48.60	Q	4,613.11

9	azulejado de muros	380	m2	Q	230.00	Q	87,400.00
10	realización de caminamientos/ puentes	156	m2	Q	680.00	Q	106,080.00
11	colocación de columnas para camin.	84	Unidad	Q	500.00	Q	42,000.00
12	colocación de gradas	4	Unidad	Q	1,500.00	Q	6,000.00
	Costo total					Q	703,505.11
G	Área de cabañas						
2	Replanteo/ubicación de edificio	128	Unidad	Q	1,950.00	Q	249,600.00
3	Trazos en el terreno	14	Días	Q	500.00	Q	7,000.00
4	excavación y extracción de material	100	m2	Q	150.00	Q	15,000.00
5	fundición de zapatas	16	Unidad	Q	9,800.00	Q	156,800.00
6	fundición de cimiento corrido	78.31	ml	Q	1,480.00	Q	115,898.80
7	muro de contención	202	m2	Q	1,500.00	Q	303,000.00
8	fundición de bases/torta de cemento	128	m2	Q	2,500.00	Q	320,000.00
9	levantado de columnas	44	Unidad	Q	800.00	Q	35,200.00
10	levantado de muros	313.2	m2	Q	250.00	Q	78,310.00
11	realización de soleras	108	ml	Q	800.00	Q	86,400.00
12	realización de vigas	108	ml	Q	500.00	Q	54,000.00
13	fundición de entrepiso	124	m2	Q	850.00	Q	105,400.00
14	realización gradas de concreto armado	4	Unidad	Q	3,500.00	Q	14,000.00
15	levantado de columnas	44	Unidad	Q	800.00	Q	35,200.00
16	levantado de muros	313.2	m2	Q	250.00	Q	78,310.00
17	colocación de estructura y techo	128	m2	Q	760.00	Q	97,280.00
18	instalación de pisos	124	m2	Q	307.00	Q	38,068.00
19	instalación de artefactos sanitarios	16	Unidad	Q	1,500.00	Q	24,000.00
20	repello y alisado de muros	1566	m2	Q	158.00	Q	247,428.00
21	repello y alisado en cielos	124	m2	Q	180.00	Q	22,320.00
22	suministro y aplicación de pintura	3132	m2	Q	48.60	Q	152,215.20
23	suministro e instalación de puertas	24	Unidad	Q	1,928.00	Q	46,272.00
24	suministro e instalación de ventanas	40	Unidad	Q	1,305.00	Q	52,200.00
	Costo total					Q	2,333,902.00
H	Jardinización y caminamientos						
1	rampas	172	m2	Q	436.00	Q	74,992.00
2	repello y alisado de muros jardineras	252.6	m2	Q	170.00	Q	42,948.80
3	suministro y aplicación de pintura	252.6	m2	Q	48.60	Q	12,278.30
4	suministro e instalación de rótulos	8	Unidad	Q	3,330.00	Q	26,640.00
5	gradas de concreto armado	8	Unidad	Q	5,500.00	Q	44,000.00

6	suministro e instalación de pasamanos	200.1	ml	Q 650.00	Q 130,065.00
7	colocación de pérgolas	7	Unidad	Q 5,446.00	Q 38,122.00
8	paredes verdes (jardinización)	1	Unidad	Q 4,200.00	Q 4,200.00
9	instalación de postes energía solar	20	Unidad	Q 25,500.00	Q 510,000.00
10	suministro e instalación de bancas	5	Unidad	Q 3,000.00	Q 15,000.00
11	suministro e instalación de basureros	10	Unidad	Q 1,500.00	Q 15,000.00
12	diseño de jardinería	503	m2	Q 500.00	Q 251,480.00
13	instalación de pasamanos	1	Unidad	Q 56,000.00	Q 56,000.00
14	instalación de rejas parqueo	2	Unidad	Q 4,000.00	Q 8,000.00
15	colocación de juegos infantiles	8	Unidad	Q 1,800.00	Q 14,400.00
16	colocación de biodigestor	1	Unidad	Q 56,000.00	Q 56,000.00
17	red de distribución de agua y drenaje	1	Unidad	Q 62,000.00	Q 62,000.00
18	red de distribución de electricidad	1	Unidad	Q 48,000.00	Q 48,000.00
19	limpieza final general	980	m2	Q 15.00	Q 14,700.00
	Costo total				Q 1,423,826.10
	Total costos directos				Q 9,351,712.37
	Total por m2			Q. 9,203,049.17 /1480 m2=	Q 6,218.28

COSTOS INDIRECTOS DE ANTEPROYECTO

NO.	DESCRIPCION	CANT.	COSTO	TIEMPO/ MES	TOTAL
A	Personal directivo				
1	Director general de obra (Arq./ Ing.)	1	Q 8,000.00	12	Q 96,000.00
2	Sub director de obra	2	Q 10,000.00	12	Q 120,000.00
3	Secretaria general de la obra	1	Q 4,000.00	12	Q 48,000.00
	Total				Q 264,000.00
B	Personal directivo				
4	Encargado de proyectos	1	Q 5,200.00	12	Q 62,400.00
5	Jefe de obras	2	Q 9,000.00	12	Q 108,000.00
6	Topografo	1	Q 5,000.00	2	Q 10,000.00
7	Ayudante de topografo	4	Q 14,000.00	2	Q 28,000.00
8	Peón de topografía	2	Q 6,600.00	2	Q 13,200.00
9	Dibujante/planificación	1	Q 54,000.00	3	Q 162,000.00
10	calculo y diseño hidraulico	1	Q 31,960.00	1	Q 31,960.00

11	calculo y diseño sanitario	1	Q 24,000.00	1	Q 24,000.00
12	calculo y diseño eléctrico	1	Q 40,000.00	1	Q 40,000.00
13	especificaciones tecnicas		Q 80,000.00	1	Q 80,000.00
14	presupuestos de costos y programacion		Q 80,000.00	1	Q 80,000.00
15	Paisajista	1	Q 8,500.00	2	Q 17,000.00
	Total				Q 656,560.00
C	Personal de servicio				
11	Vigilante	2	Q 7,600.00	12	Q 91,200.00
12	Velador	1	Q 3,800.00	12	Q 45,600.00
	Total				Q 136,800.00
D	Depreciación, mantenimiento y rentas				
13	Depreciación y operación de vehiculos	1	Q 1,000.00	12	Q 12,000.00
14	letrero de obra	1	Q 500.00	1	Q 500.00
15	viáticos	1	Q 15,000.00	12	Q 180,000.00
16	instalaciones generales durante obra	1	Q 1,000.00	12	Q 12,000.00
	Total				Q 204,500.00
E	Fletes y acarreos				
17	de equipo de construcción	1	Q 15,000.00	12	Q 180,000.00
18	de materiales	1	Q 24,000.00	12	Q 288,000.00
19	de mobiliario	1	Q 12,000.00	2	Q 24,000.00
	Total				Q 492,000.00
F	Gastos de oficina				
20	Papelería y utiles de escritorio	1	Q 250.00	12	Q 3,000.00
21	renta de oficina	1	Q 1,800.00	12	Q 21,600.00
22	Impresión de planos	1	Q 4,500.00	1	Q 4,500.00
	Total				Q 29,100.00
G	Servicios				
23	Licencia de construcción	1	Q 76,000.00	1	Q 76,000.00
24	Movimiento de tierras	1	Q 150,000.00	1	Q 150,000.00
25	Estudio de impacto ambiental	1	Q 26,000.00	1	Q 26,000.00
26	Estudio de suelos	1	Q 25,000.00	1	Q 25,000.00
27	Estudio estructural	1	Q 103,890.00	1	Q 103,890.00
	Total				Q 380,890.00

Resumen de Gastos				
A	Personal directivo	1	Q 264,000.00	Q 264,000.00
B	Personal directivo	1	Q 656,560.00	Q 656,560.00
C	Personal de servicio	1	Q 136,800.00	Q 136,800.00
D	Depreciación, mantenimiento y rentas	1	Q 204,500.00	Q 204,500.00
E	Fletes y acarreos	1	Q 492,000.00	Q 492,000.00
F	Gastos de oficina	1	Q 29,100.00	Q 29,100.00
G	Servicios	1	Q 380,890.00	Q 380,890.00
	Total de costos indirectos			Q 2,163,850.00
	% de indirectos			23.13
	Imprevistos		15%	Q 324,577.50

Monto de la obra (costo directo)	Q 9,351,712.37
Tiempo en meses	12
Costos indirectos	Q 2,163,850.00
Costo directo + indirecto+imprevistos	Q 11,840,139.87

Cronograma de gestión del proyecto

Cronograma de actividades, proyecto: Centro Ecoturístico Agua Tibia										
	No.	Actividad	Mes 1				Mes 2			
			semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Fase 1	1	Construcción de bodega temporal								
	2	Chapeo + retiro de elementos ya existentes								
	3	Excavación y nivelación área parqueo								
	4	Trazo y estaqueado								
	5	Excavación y nivelación área parqueo								
	6	Fundición de base, torta de cemento parqueo								
	7	Fundición cimentación para muro perimetral								
	8	Fundición de columnas para muro perimetral								
	9	Levantado de muro perimetral								

	No.	Actividad	Mes 2				Mes 3			
			semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Fase 2	10	Excavación y nivelación área garita								
	11	Relleno controlado								
	12	Trazo y estaqueado								
	13	Zapatas garita								
	14	Columnas, mochetas y vigas de amarre de garita								
	15	Levantado de muros								
	16	Instalaciones de agua potable								
	17	Instalaciones drenaje								
	18	Colocación de techo								
	19	Instalaciones eléctricas								
	20	Fundición de piso								
21	Colocación de aparatos									

	sanitarios								
22	Colocación de piso								
23	Repello y alisado								

	No.	Actividad	Mes 3			Mes 4				Mes 5
			semana 2	Semana 3	semana 4	semana 1	Semana 2	Semana 3	semana 4	semana 1
Fase 3	24	Excavación y nivelación área administración								
	25	Relleno controlado								
	26	Trazo y estaqueado								
	27	Fundición de muro de contención								
	28	Zapatas administración								
	29	Columnas y vigas de amarre de garita								
	30	Levantado de muros								
	31	Fundición de entepiso								
	32	Columnas y vigas segundo nivel								
	33	Levantado de muros								
	34	Instalaciones de agua potable								
	35	Instalaciones drenaje								
	36	Colocación de techo								
	37	Instalaciones eléctricas								
	38	Fundición de piso								
	39	Gradas y rampa								
	40	Instalación de aparatos sanitarios								
41	Colocación de piso									
42	Repello y alisado									
43	Colocación de puertas y ventanas garita y admón.									
44	Aplicación de pintura en garita y administración									

	No.	Actividad	Mes 5				Mes 6			
			semana 1	semana 2	semana 3	Semana 4	Semana 1	semana 2	Semana 3	semana 4
Fase 4	45	Excavación y nivelación área servicios sanitarios								
	46	Relleno controlado								
	47	Trazo y estaqueado								
	48	Zapatillas servicio sanitario								
	49	Columnas, mochetas y vigas de amarre de garita								
	50	Levantado de muros								
	51	Instalaciones de agua potable								
	52	Instalaciones drenaje								
	53	Colocación de techo								
	54	Instalaciones eléctricas								
	55	Fundición de piso								
	56	Colocación de aparatos sanitarios								
	57	Colocación de piso								
	58	Repello y alisado + azulejado								
59	Colocación de puertas									
60	Aplicación de pintura									

	No.	Actividad	Mes 6				Mes 7			
			semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Fase 5	61	Excavación y nivelación área piscina								
	62	Relleno controlado								
	63	Levantado de muros								
	64	Fundición de piso								
	65	Colocación de azulejo								
	66	Repello y alisado								
	67	Aplicación de pintura								
	68	Fundición de columnas para puentes peatonales								
	69	Colocación de puente peatonal								
	70	Colocación de barandas								

	No.	Actividad	Mes 7	Mes 8					Mes 9			
			semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3		
Fase 6	71	Excavación y nivelación área cabañas										
	72	Relleno controlado										
	73	Trazo y estaqueado										
	74	Fundición de muros de contención										
	75	Zapatas cabañas										
	76	Fundición de bases										
	77	Columnas y vigas de amarre de garita										
	78	Levantado de muros										
	79	Fundición de entrepiso										
	80	Columnas y vigas segundo nivel										
	81	Levantado de muros										
	82	Instalaciones de agua potable										
	83	Instalaciones drenaje										
	84	Colocación de techo										
	85	Instalaciones eléctricas										
	86	Gradas y rampa										
	87	Instalación de aparatos sanitarios										
	88	Colocación de piso										
89	Repello y alisado											
90	Colocación de puertas y ventanas											
91	Aplicación de pintura											

	No.	Actividad	Mes 9	Mes 10				Mes 11		
			semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3
Fase 7	92	Excavación de área para churrasqueras								
	93	Fundición de bases para churrasqueras								
	94	Colocación de columnas metálicas								
	95	Instalación de techo								
	96	Realización de jardineras								
	97	Pintura en jardineras								
	98	Fundición de mesas y bancas								
	99	Fundición de churrasqueras								

	No.	Actividad	Mes 11			Mes 12			
			semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
Fase 8	100	Instalación de biodigestor							
	101	Instalación de postes de electricidad							
	102	Realización de caminamientos							
	103	Realización de rampas							
	104	Realización de jardineras							
	105	Pintura en parqueo							
	106	Jardinización							
	107	Instalación de pérgolas							
	108	Colocación de mobiliario, bancas, basureros							
	109	Colocación de juegos infantiles							
	110	Colocación de rótulos							
111	Limpieza final								

Conclusiones

Se presentó el anteproyecto para el mejoramiento de la infraestructura del centro ecoturístico Agua tibia del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, para ello se presentó la investigación completa sobre el centro ecoturístico Agua Tibia, brindando la información necesaria para poder llegar a comprender el contexto del mismo, así también la propuesta de diseño que puede llegar a desarrollarse en el sitio, brindando información sobre el diseño que se propone, mas a detalle a medida que el documento avanza.

Se generó un manejo sustentable del recurso hídrico existente en el terreno (nacimientos de agua) a través del diseño de puentes peatonales que rodean las piscinas y pasan sobre las áreas en donde se encuentran los mismos para resguardarlos de alteraciones a su naturaleza y así ayudar a su conservación.

A través del uso de tecnologías como la energía solar con paneles en los postes de luz se pudo lograr ayudar a la sustentabilidad del proyecto, así también con la utilización de captación de agua pluvial a través de los techos de los edificios se logra un abastecimiento que ayudará al sitio a satisfacer esta necesidad, ayudando así al medio ambiente con la disminución tanto de energía eléctrica municipal y el servicio de aguas municipales, lo cual reducirá también de gran manera el costo de la factura por el uso de estos servicios.

Se delimitaron áreas pertinentes para el desarrollo de la infraestructura y espacios dentro del centro ecoturístico y con ayuda de la arquitectura vernácula y paisajista se realizo el diseño de este, ya que combinando ambas se pudo lograr un balance adecuado de colores, texturas, formas, funcionamiento, todo esto ayuda a que los edificios se integren al

entorno. Así también la reforestación de áreas dentro del terreno será de gran ayuda para la conservación de la naturaleza y ayuda a darle un carácter único y adecuado que ayude a la conservación del medio ambiente.

Se propuso mobiliario urbano adecuado a las actividades que se realizan dentro del centro, así como la señalización necesaria, todo esto integrado a arquitectura sin barreras por medio de rampas las cuales llevan a diferentes espacios del centro ecoturístico, así como la integración de un área verde en la cual se pueden realizar actividades al aire libre, se propuso un graderío en ambos lados del riachuelo para la realización de los bailes tradicionales en el agua ayudando a la conservación de las costumbres realizadas dentro del centro ecoturístico.

Recomendaciones

Se recomienda la realización de reglamentos para el municipio de San Juan Ostuncalco que puedan definir de manera más precisa los parámetros que se deben seguir para diseños futuros, por ello mismo se recomienda revisar que la legislación mencionada en este documento este vigente al momento de su estudio, lectura o revisión .

Para que el proyecto pueda autofinanciarse y pueda generar los suficientes ingresos para poder dar mantenimiento a sus instalaciones, se recomienda cobrar una tarifa a cada una de las personas que desee utilizarlo. Para que proyectos como este se puedan conservar de manera adecuada se recomienda la constante educación ambiental a la población que regularmente asiste a estos sitios para que no solamente el centro si no los alrededores puedan gozar de un adecuado cuidado del medio ambiente.

Realizar un estudio de impacto ambiental, gestión de riesgos y estudio del suelo es de suma importancia dado la naturaleza del proyecto y basado en la ubicación del mismo, ya que este se encuentra a la par de un río de aguas negras el cual incrementa su caudal en tiempo de lluvia y a la par de una montaña y es considerado un riesgo de deslave.

La supervisión de todo el proyecto por parte de un profesional de la arquitectura es necesaria para que el proyecto pueda desarrollarse de manera correcta desde lo que es la cimentación hasta los detalles finales, esto para que el proyecto pueda ejecutarse evitando errores y siguiendo normas técnicas, supervisando todos y cada uno de los trabajos que se realicen.

Bibliografía

ABC, Definición. *Definición ABC*. 2002. <https://www.definicionabc.com/social/aldea.php#:~:text=La%20aldea%20es%20considerada%20la,agricultura%20y%20la%20domesticaci%C3%B3n%20animal>. (último acceso: julio de 2022).

Ley de protección y mejoramiento del medio Ambiente. *Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente*. Guatemala, 5 de diciembre de 1986.

Anneliz, Miranda Brolo Karla. «Implementación de energía solar en vivienda guatemalteca.» Marzo de 2016. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/03/01/Miranda-Karla.pdf> (último acceso: 27 de abril de 2022).

Ávila, Evelyn. *Tecnología de la construcción*. 8 de junio de 2016. <https://sites.google.com/site/bi2tdlc1arq5/sistemas-constructivos> (último acceso: 6 de enero de 2023).

Bausán, María. *8 ejemplos de diseño paisajista*. 04 de Agosto de 2014. https://www.homify.es/libros_de_ideas/4611/8-ejemplos-de-diseno-paisajista (último acceso: 28 de 09 de 2022).

Belisario, Mariana. *10 ejemplos de arquitectura del paisaje que te van a inspirar a remodelar tu patio o jardín*. 28 de 01 de 2020. https://www.homify.com.co/libros_de_ideas/7060583/10-ejemplos-de-arquitectura-del-paisaje-que-te-van-a-inspirar-a-remodelar-tu-patio-o-jardin (último acceso: 28 de septiembre de 2022).

Bioguía, La. *Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad*. 09 de mayo de 2017. <https://www.responsabilidadsocial.net/la-arquitectura-sustentable-concepto-principios-mitos/>.

Cano, Caty. *Ecofluidos*. <http://www.sedapal.com.pe>>ECOFLUIDOS (último acceso: 10 de julio de 2022).

Castro, Mercedes. *Biodigestor para que sirve, tipos, ventajas y desventajas*. 8 de Agosto de 2019. <https://www.lifeder.com/biodigestor/> (último acceso: 27 de noviembre de 2022).

Climate-data.org. *Climate data ostuncalco (en inglés)*. 16 de Abril de 2016. <https://web.archive.org/web/20160416125054/http://en.climate-data.org/location/53796/>.

Concepto. *Costumbre - concepto tradicion y conceptos de Mexico y el mundo*. 2013. <https://concepto.de/costumbre/#:~:text=Una%20costumbre%20es%20una%20pr%C3%A1ctica,a%20lo%20largo%20del%20tiempo>. (último acceso: 30 de septiembre de 2022).

Conocimientosweb. *Conocimientos Web.com*. 13 de diciembre de 2014. <https://www.conocimientosweb.net/portal/article3144.html> (último acceso: 02 de septiembre de 2021).

Cux, Nery rolando zunum. *Centro recreativo Las Georginas, Quetzaltenango*. Julio de 2010. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2670.pdf (último acceso: 15 de Marzo de 2022).

Desarrollo, Comisión mundial sobre el medio ambiente y el. *Nuestro futuro común, informe Brundtland*. 1987. [https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22E1%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,\(Informe%20Brundtland\)%2C%201987.](https://www.un.org/spanish/conferences/wssd/desarrollo.htm#:~:text=%22E1%20desarrollo%20sostenible%20es%20el,(Informe%20Brundtland)%2C%201987.) (último acceso: 09 de julio de 2022).

Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. *Plan nacional de gestión de riesgos de desastres Guatemala 2018-2022*. 25 de diciembre de 2018. (último acceso: 08 de julio de 2022).

Diagnostico y mapeo de liderazgo juvenil Municipio de San Juan Otuncalco, Quetzaltenango. *USAID*. Abril de 2016. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00SZKN.pdf.

Ducci, María Elana. *Conceptos básicos de urbanismo*. Trillas, 1 enero de 1989.

Dirección de energía departamento de desarrollo energetico unidad de planificacion Energética. *Cobertura electrica de Guatemala*. 2002. cnee.gob.gt/xhtml/informacion/regezra/Cobertura%20Electrica%20Guatemala,%20DGE-MEM.pdf (último acceso: 14 de abril de 2022).

Estadística, Instituto Nacional de. *Base de datos de vivienda*. 2002. <https://www.ine.gob.gt/ine/censo-2002/> (último acceso: Diciembre de 2021).

Etecé, Editorial. *Concepto, Recursos hídricos*. 16 de julio de 2021. <https://concepto.de/recursos-hidricos/> (último acceso: 07 de 07 de 2022).

Etecé, Equipo editoria. *Concepto.de*. 05 de Agosto de 2021. <https://concepto.de/conservacion-del-medio-ambiente/>.

Gómez, Hermelinda. *Estudio Análitico De La Defensa Legal De Los Bosques Comunales*. 2017. <https://www.grin.com/document/367576> (último acceso: 2022).

Gonzáles, Beatriz. *Ecología verde, Conservación y protección del medio ambiente: importancia y medidas*. 25 de febrero de 2019. <https://www.ecologiaverde.com/conservacion-y-proteccion-del-medio-ambiente-importancia-y-medidas-1804.html> (último acceso: 06 de 07 de 2022).

González, Ana Lucía. *Prensa Libre, Arquitectura Vernácula*. 07 de abril de 2013. https://www.prensalibre.com/revista-d/arquitectura_0_892710958-

html/#:~:text=A%20este%20tipo%20de%20arquitectura,clima%2C%20costumbres%20e%20influencias%20hist%C3%b3ricas. (último acceso: 11 de julio de 2022).

Grajeada, Candy. *Guatemala.com*. 19 de mayo de 2020. <https://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-san-juan-ostuncalco-quetzaltenango/> (último acceso: 21 de febrero de 2022).

Internacional, JICA - Agencia de cooperación. *Manual de educación ambiental sobre el recurso hídrico en Guatemala*. <https://www.marn.gob.gt/Multimedios/7419.pdf> (último acceso: 17 de octubre de 2021).

Lascurain, H. C. *Candida Herandez Blog*. 1998.

Leon, Nazaret. *We are testers, Cuidando el medio ambiente: amenazas, conciencia y acciones eco-friendly*. 5 de junio de 2016. <https://www.wearetesters.com/wat-open-data/cuidando-el-medio-ambiente-amenazas-conciencia-y-acciones-eco-friendly> (último acceso: 6 de marzo de 2022).

López, Carlos Morales. *Boletín economía, Instituto de investigaciones Economicas y Sociales, USAC*. Abril de 2016. <http://iies.usac.edu.gt/wp-content/uploads/2020/12/bol4-2016.pdf> (último acceso: 09 de julio de 2022).

López, Luis. *Wordpress*. 22 de agosto de 2014. <https://luislopez11lopez.wordpress.com/2014/08/22/historia-de-san-juan-ostuncalco/>.

México, Arch Daily. *Termas Geométricas, German del Sol*. 24 de Diciembre de 2014. https://www.archdaily.mx/mx/759356/termas-geometricas-german-del-sol?Ad_source=search&ad_medium=projects_tab (último acceso: 12 de julio de 2022).

Mundo, Acero. *Acero mundo*. Abril de 2018. <https://aceromundo.com.mx/arquitectura-sustentable/>.

Noriega, Manuel Basterrechea y Alex Guerra. *Recursos Hídricos*. 2019. <https://sgccc.org.gt/wp-content/uploads/2019/06/1errepccguacap5.pdf> (último acceso: 07 de julio de 2022).

Ochoa, Andrea. *AD*. 31 de marzo de 2021. <https://www.admagazine.com/disenio/paisajismo-que-es-y-como-surgio-20210331-8331-articulos>.

Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Juan Ostuncalco. *Plan de desarrollo San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango y secretaria de planificación y programación de la presidencia. Dirección de planificación*. Diciembre de 2010. http://biblioteca.segeplan.gob.gt:8080/Digital/Documentacion/materialdigital/PDM/PDM_909.pdf.

Plan de desarrollo San Juan. *Plan de desarrollo San Juan Ostuncalco* . 2017. [Http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM\\$PRINCIPAL.VISUALIZAR?Pid=P OBLACION_PDF_909](http://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/SDPPGDM$PRINCIPAL.VISUALIZAR?Pid=P OBLACION_PDF_909) (último acceso: 22 de noviembre de 2022).

Pérez, Anna. *OBS Business School, la gestión de riesgos en un proyecto de construcción*. 06 de mayo de 2015. [Https://www.obsbusiness.school/blog/la-gestion-de-riesgos-en-un-proyecto-de-construccion](https://www.obsbusiness.school/blog/la-gestion-de-riesgos-en-un-proyecto-de-construccion) (último acceso: 10 de julio de 2022).

Pineda, José. *Encolombia*. 08 de Marzo de 2018. [Https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/conservacion-del-agua/](https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/conservacion-del-agua/).

Platform, Landscape architecture. *Natural Hot Springs “DONA BEIJA”*. 2020. [Https://www.youtube.com/watch?V=3kg5-euaxzg&t=119s](https://www.youtube.com/watch?V=3kg5-euaxzg&t=119s) (último acceso: 30 de marzo de 2022).

Pozo, José C. Del. *Somos waka*. 18 de Junio de 2015. [Https://www.somoswaka.com/blog/2015/06/que-es-la-senaletica/](https://www.somoswaka.com/blog/2015/06/que-es-la-senaletica/).

Consejo Nacional de áreas Protegidas, *CONAP*. 2 de junio de 2009. [Https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-San-Juan-Ostuncalco.pdf](https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2019/10/PM-PRM-San-Juan-Ostuncalco.pdf) (último acceso: agosto de 2022).

Rodriguez, Mireya. *Deguate.com, Vías de acceso al municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*. 21 de Noviembre de 2016. [Https://www.deguate.com/departamentos/quetzaltenango/historia-del-municipio-de-san-juan-ostuncalco-quetzaltenango/](https://www.deguate.com/departamentos/quetzaltenango/historia-del-municipio-de-san-juan-ostuncalco-quetzaltenango/) (último acceso: 19 de Enero de 2022).

Rodriguez, Mireya. *Recursos Naturales del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*. 21 de noviembre de 2016. [Https://www.deguate.com/departamentos/quetzaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-san-juan-ostuncalco-quetzaltenango/](https://www.deguate.com/departamentos/quetzaltenango/recursos-naturales-del-municipio-de-san-juan-ostuncalco-quetzaltenango/).

Ruiz, Francisco Javier Melgar. *“diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión*. 2008. [Http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0689_v4.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0689_v4.pdf) (último acceso: Diciembre de 2021).

Diagnóstico Socioeconómico, *Potencialidades Productivas Y Propuestas De Inversión*”. 2008. [Http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0689_v4.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0689_v4.pdf) (último acceso: 10 de noviembre de 2021).

Search, Family. *Creative Commons Attribution Share Alike*. 3 de marzo de 2021. [Https://www.familysearch.org/es/wiki/Municipio_de_San_Juan_Ostuncalco,_Quetzaltenango,_Guatemala_-_Genealog%C3%ada](https://www.familysearch.org/es/wiki/Municipio_de_San_Juan_Ostuncalco,_Quetzaltenango,_Guatemala_-_Genealog%C3%ada) (último acceso: 4 de Noviembre de 2021).

Sepulvida, Adriana. *Parques alegres, ¿Qué es el equipamiento urbano?* 09 de septiembre de 2019. [Https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-el-equipamiento-urbano/](https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-el-equipamiento-urbano/) (último acceso: 09 de julio de 2022).

Spark, Weather. *El clima y el tiempo promedio en todo el año en San Juan Ostuncalco*. 31 de diciembre de 2016. <https://es.weatherspark.com/y/11221/Clima-promedio-en-San-Juan-Ostuncalco-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o> (último acceso: Diciembre de 2021).

Staff, Centro turístico. *Entorno Turístico*. 22 de abril de 2017. <https://www.entornoturistico.com/los-centros-turisticos-los-4-tipos-centros-turisticos/> (último acceso: 09 de julio de 2022).

Staff, Entorno Turístico. *Que son los centros turísticos y los cuatro tipos de centros turísticos*. 22 de abril de 2017. [https://www.entornoturistico.com/los-centros-turisticos-los-4-tipos-centros-turisticos/#:~:text=Los%20Centros%20tur%C3%adsticos%20son%20localidades,Recreaci%C3%b3n](https://www.entornoturistico.com/los-centros-turisticos-los-4-tipos-centros-turisticos/#:~:text=Los%20Centros%20tur%C3%adsticos%20son%20localidades,Recreaci%C3%b3n.). (último acceso: julio de 2022).

Espacio Sustentable, *Ecodiseño y diseño sustentable*. 2016 de abril de 2016. <https://espaciosustentable.com/ecodisenoydisenosustentable/> (último acceso: 28 de 09 de 2022).

Tosca, Karime. *Neko city*. 18 de Noviembre de 2016. <https://www.nekomexico.com/post/2016/11/18/-qu%C3%A9-es-mobiliario-urbano>.

Instituto Guatemalteco de Turismo, *La importancia del turismo a nivel mundial*. 2021. <https://inguat.gob.gt/gestion-turistica/descripcion-del-sector> (último acceso: 09 de julio de 2022).

USAID. *Diagnóstico de Agua y cambio climático del municipio de San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango*. Septiembre de 2015. <https://nexoslocales.com/wp-content/uploads/2016/04/1-DX-ACC-San-Juan-Ostuncalco.pdf> (último acceso: 14 de Abril de 2022).

Anexos

Quetzaltenango, 14 de abril de 2023.

Arquitecto.
Erick Iván Quijivix Racancoj
Director de la División de Arquitectura y Diseño
Centro Universitario de Occidente -CUNOC-
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Respetable Arquitecto:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el proyecto de graduación de la estudiante, **Astrid Abigail Cayax Mendoza**, que se identifica con Registro Académico **201331328** y número de DPI **2351 03381 0901**. Con tema de estudio titulado: **Centro Ecoturístico Agua Tibia Aldea Agua Tibia, San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango**. Al respecto me permito informarle lo siguiente:

Dicho trabajo ha sido revisado en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico, al cual se le hicieron observaciones, siendo corregidas por la autora.

En conformidad con lo anterior, se emite **Dictamen Favorable**, al proyecto de graduación de la interesada, previo a conferírsele el título de Arquitecta en el grado académico de Licenciada, para el trámite respectivo.

Agradeciendo su atención a la presente, me despido atentamente de usted.



Celia Isabel Sim López
Licenciada en Pedagogía
Colegiado Activo No. 26,886





Quetzaltenango, 23 de mayo de 2023

Título del Proyecto de graduación.

**“Centro Ecoturístico Agua Tibia, aldea Agua Tibia, San Juan Ostuncalco,
Quetzaltenango”**

IMPRIMASE

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

A large, stylized handwritten signature in blue ink, written over the printed name and title of the director.

Arq. Erick Ivan Quijivix Racancoj
Director de División de Arquitectura y Diseño
Centro Universitario de Occidente

