

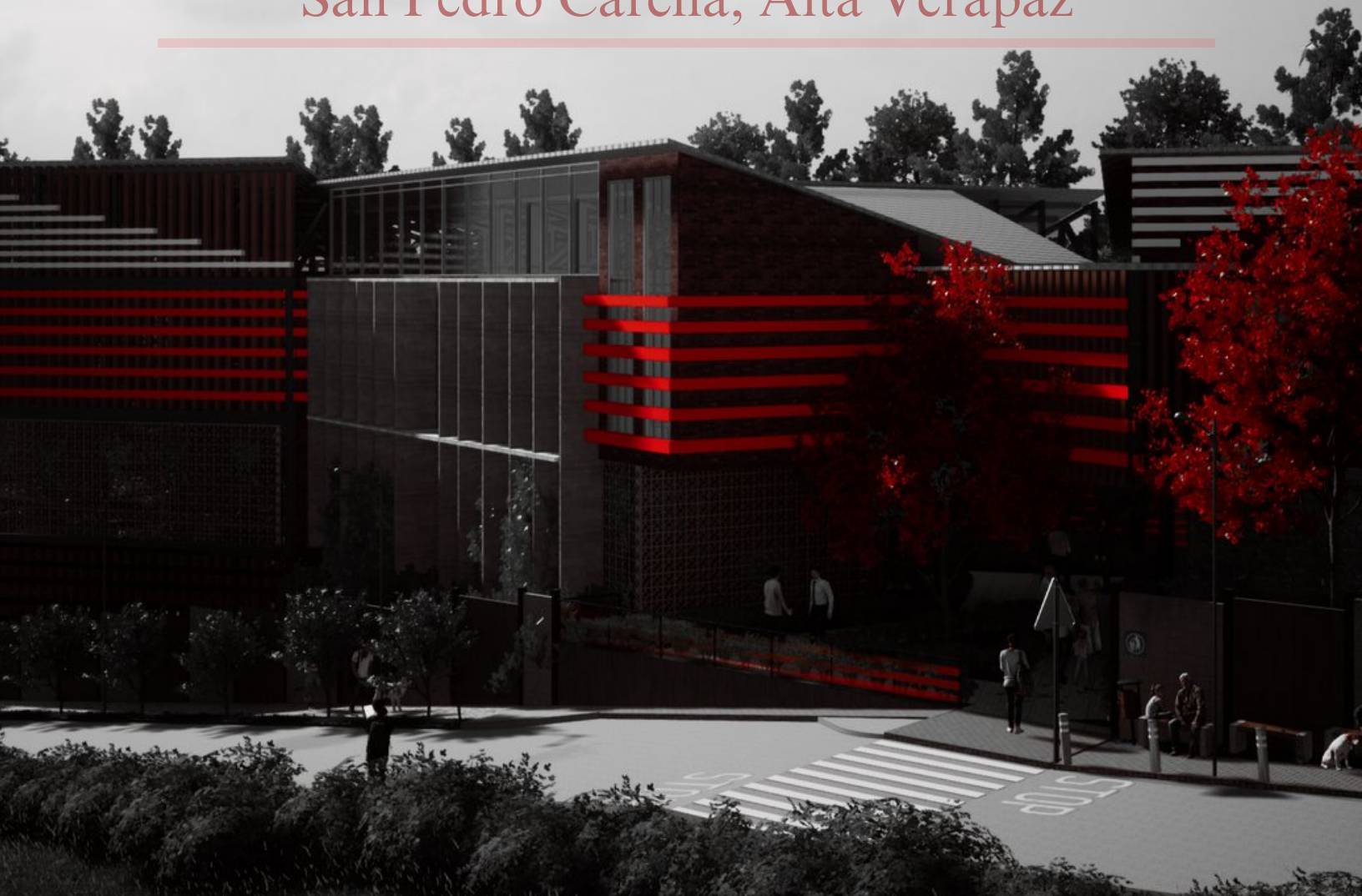


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Albergue y Centro Comunitario de
Capacitación y Asistencia Social para
víctimas de inundaciones en el municipio de
San Pedro Carchá, Alta Verapaz



Proyecto desarrollado por:
DANIEL ESTUARDO PINEDA CASTILLO



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Albergue y Centro Comunitario de Capacitación y Asistencia Social para víctimas de inundaciones en el municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz

Proyecto desarrollado por:
Daniel Estuardo Pineda Castillo
para optar al título de: Arquitecto

Guatemala, junio de 2026

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

Junta Directiva

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II	MSc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III	Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal IV	Br. Oscar Alejandro Le Guardia Arriola
Vocal V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Secretario Académico	Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzales

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Secretario Académico	Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzales
Examinador	MSc. Arq. Ana Verónica Carrera Vela
Examinador	Arq. Delia María Dávila Illescas
Examinador	MSc. Arq. Axel Estuardo Velásquez Rayo





Dedicatoria y agradecimientos

A Dios:

Por permitirme emprender este viaje y darme sabiduría y fortaleza para afrontar los retos que se han presentado a lo largo del proceso.

A mi familia:

Por estar conmigo desde el principio, por darme su apoyo cuando más lo necesitaba y por ser el sostén que me permitió no rendirme en los momentos difíciles. Este logro también es de ustedes, ya que sin su apoyo no habría sido posible alcanzar esta meta.

A mis asesores:

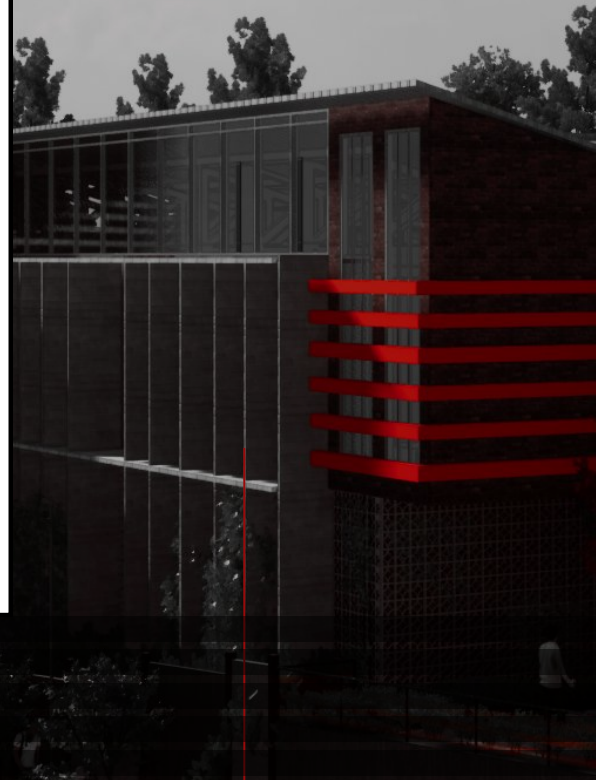
Quienes fueron una parte fundamental en esta etapa, por su apoyo constante, orientación y disposición para guiarme durante el desarrollo de este proyecto.

A mis compañeros y catedráticos de la Facultad de Arquitectura:

Quienes me acompañaron durante este proceso académico y me brindaron las herramientas necesarias para mi formación.

Universidad de San Carlos de Guatemala

A mi casa de estudios, por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.



ÍNDICE

Introducción.....	1
CAPÍTULO 1 - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Definición del problema.....	3
1.2. Justificación.....	5
1.3. Delimitación.....	5
1.3.1. Delimitación temática.....	5
1.3.2. Delimitación temporal.....	6
1.3.3. Delimitación geográfica.....	7
1.3.4. Delimitación poblacional.....	9
1.4. Objetivos.....	10
1.4.1. Objetivo general.....	10
1.4.2. Objetivos específicos.....	10
1.5. Metodología.....	10
1.5.1. Tipo de metodología.....	11
CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTO TEÓRICO.....	15
2.1. Teoría de la arquitectura.....	16
2.1.1. Principios de la arquitectura sostenible.....	16
2.1.2. Teoría de la arquitectura sostenible según Glenn Murcutt.....	18
2.1.3. Obras de Glenn Murcutt.....	19
2.1.4. Estrategias de eficiencia energética según Glenn Murcutt.....	20
2.2. Historia de la arquitectura del regionalismo crítico.....	22
2.2.1. Línea del tiempo del regionalismo crítico.....	22
2.3. Teorías o conceptos sobre tema de estudio	24
2.3.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	24
2.3.2. Centro comunitario.....	24
2.3.3. Albergues.....	25
2.3.4. Diseño de albergues.....	26
2.4. Casos de estudio.....	27
2.4.1. Centro de Capacitación y albergue Indígena Kăpäclăjui.....	27
2.4.2. Casa Albergue para comunidades indígenas en El Coca.....	34
2.4.3. Centro Comunitario Ruiz.....	41
CAPÍTULO 3 - CONTEXTO DEL LUGAR.....	48
3.1. Contexto social.....	50
3.1.1. Organización ciudadana.....	50
3.1.2. Poblacional.....	52
3.1.3. Cultural.....	53
3.1.4. Legal.....	55
3.2. Contexto económico.....	56
3.2.1. Población económicamente activa (PEA).....	56
3.2.2. Actividad económica.....	57
3.3. Contexto ambiental.....	58
3.3.1. Análisis macro.....	58
3.3.2. Análisis micro.....	73

CAPÍTULO 4 - IDEA.....	78
4.1. Programa arquitectónico y predimensionamiento.....	79
4.1.1. Programa de necesidades y análisis de usuarios.....	79
4.1.2. Referencias para medidas de ambientes.....	82
4.1.3. Programa arquitectónico.....	83
4.1.4. Predimensionamiento.....	86
4.2. Fundamentación conceptual.....	87
4.2.1. Arquitectura sostenible.....	87
4.2.2. Fundamentación en base a terreno.....	88
4.3. Premisas de diseño.....	89
4.3.1. Premisas urbanas.....	89
4.3.2. Premisas ambientales.....	90
4.3.3. Premisas funcionales.....	91
4.3.4. Premisas morfológicas.....	93
4.3.5. Premisas constructivas.....	94
4.4. Técnicas de diseño.....	96
4.4.2. Diagramación.....	96
CAPÍTULO 5 - PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	104
5.1. Plano de intervención urbana y paleta vegetal.....	105
5.2. Plano de plataformas.....	106
5.3. Planta de conjunto.....	107
5.4. Plantas arquitectónicas.....	108
5.4.1. Planta arquitectónica TERCER PISO.....	108
5.4.2. Planta arquitectónica SEGUNDO PISO.....	109
5.4.3. Planta arquitectónica PRIMER PISO.....	110
5.5. Secciones.....	111
5.6. Elevaciones.....	113
5.7. Matrices ambientales del MIEV.....	114
5.7.1. Matriz de entorno, sitio y transporte.....	114
5.7.2. Matriz de calidad y bienestar espacial.....	116
5.7.3. Matriz de eficiencia energética y uso del agua.....	118
5.7.4. Matriz de recursos naturales y paisaje.....	120
5.7.5. Matriz de materiales y aspectos socioeconómicos.....	122
5.8. Apuntes exteriores.....	124
5.9. Apuntes interiores.....	130
5.10. Plano de lógica estructural 2D.....	134
5.11. Plano de lógica estructural 3D.....	135
5.12. Detalles estructurales (GRADAS Y RAMPAS).....	136
5.13. Planta esquemática de instalación de agua potable.....	137
5.14. Planta esquemática de instalación de drenajes.....	138
5.15. Planta esquemática de instalación de agua pluvial.....	139
5.16. Planta esquemática de drenajes exteriores.....	140
5.17. Planta esquemática de instalación eléctrica.....	141
5.18. Planos de rutas de evacuación en base a norma NRD2.....	142
5.19. Presupuesto preliminar del proyecto arquitectónico.....	145
5.20. Cronograma de ejecución.....	146
6. CONCLUSIONES.....	147
7. RECOMENDACIONES.....	149
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

CAPÍTULO 1 - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 1. Fotografía Inundaciones en el municipio de San Pedro Carchá.....	3
Figura 2. Mapa de personas en riesgo San Pedro Carchá	3
Figura 3. Diagrama de delimitación temática.....	4
Figura 4. Línea del tiempo de delimitación temporal	5
Figura 5. Mapa de distancia entre Ciudad de Guatemala y San Pedro Carchá.....	6
Figura 6. Mapa de radios de cobertura del proyecto.....	6
Figura 7. Diagrama general de fases	9
Figura 8. Diagrama de fase de investigación.....	10
Figura 9. Diagrama de fase de fundamentación teórica	11
Figura 10. Diagrama de fase de contexto del lugar	12
Figura 11. Diagrama de fase de desarrollo de la idea.....	13
Figura 12. Diagrama de fase de desarrollo del proyecto.....	13

CAPITULO 2 - FUNDAMENTO TEÓRICO

Figura 13. Elevación por pilotes.....	16
Figura 15. Sección integridad al entorno	16
Figura 16. Diagrama de diseño bioclimático.....	16
Figura 17. Diagrama de recolección de agua.....	16
Figura 18. Detalle de construcción de bambú.....	16
Figura 19. Diagrama de sistema constructivo de madera	18
Figura 20. Diagrama de ventilación en edificio	18
Figura 21. Muro de botellas de plástico	18
Figura 22. Elevación de módulo	18
Figura 23. Diagrama de principios de la arquitectura sostenible	18
Figura 24. Casa Mange por Glenn Murcutt	18
Figura 25. Diagrama de aspectos ambientales en la casa Marie-Short.....	19
Figura 26. Casa Marie Short House (1974) por Glenn Murcutt.....	19
Figura 27. Diagrama de aspectos ambientales en la Casa Marika-Alderton	19
Figura 28. Sección de la Casa Ball-Eastaway por Glenn Murcutt.....	20
Figura 29. Casa Magney por Glenn Murcutt	21
Figura 30. Casa Marika-Alderton por Glenn Murcutt.....	21
Figura 31. Clásicos de Arquitectura: Ayuntamiento de Säynätsalo / Alvar Aalto	22
Figura 32. Casa Azuma/ Tadao Ando	22
Figura 33. Biblioteca Publica Virgilio Barco	23
Figura 34. Fundación Iberê Camargo / Álvaro Siza Vieira	23
Figura 35. Museo de Arte moderno Bechtler / Mario Botta.....	23
Figura 36. Revalorización del regionalismo crítico: una arquitectura del lugar	23
Figura 37. Escuela de arcos de baile / Samira Rathod	23
Figura 38. Línea del tiempo de Regionalismo Crítico.....	23
Figura 39. Mapa mental de los Objetivos de Desarrollo Sostenible	24
Figura 40. Mapa mental sobre centros comunitarios	24
Figura 41. Mapa mental sobre albergues	25
Figura 42. Mapa mental sobre diseño de albergues.....	26
Figura 43. Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	27
Figura 44. Contexto Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	27
Figura 45. Entorno Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	27
Figura 46. Ubicación Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	28
Figura 47. Ubicación ampliada Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	28
Figura 48. Plantas Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju	29
Figura 49. Vista 1 Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	30
Figura 50. Vista 2 Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	30
Figura 51. Detalle en sección Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	30
Figura 52. Elevación Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	31
Figura 53. Elevación 2 Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	31
Figura 54. Vista 3 Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	31
Figura 55. Detalles constructivos Centro de Capacitación Indígena Kăpäclăju.....	32
Figura 56. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	32

Figura 57. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Contexto	34
Figura 58. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Contexto	34
Figura 59. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Planta de conjunto	34
Figura 60. Plantas de distribución de ambientes flexibles El Rodeo de Mora	35
Figura 61. Plantas arquitectónica El Rodeo de Mora.....	36
Figura 62. Vista interior - El Rodeo de Mora.....	36
Figura 63. Vista exterior - El Rodeo de Mora	37
Figura 64. Sección longitudinal - El Rodeo de Mora	37
Figura 65. Fachada frontal El Rodeo de Mora	37
Figura 66. Fachada lateral El Rodeo de Mora	38
Figura 67. Vista de pasillos - El Rodeo de Mora	38
Figura 68. Aspectos constructivos El Rodeo de Mora	39
Figura 69. Detalle módulo estructural El Rodeo de Mora	39
Figura 70. Sección - El Rodeo de Mora	39
Figura 71. Centro Comunitario Ruiz.....	41
Figura 72. Ubicación Centro Comunitario Ruiz	41
Figura 73. Contexto Centro Comunitario Ruiz.....	41
Figura 74. Planta Centro Comunitario Ruiz.....	42
Figura 75. Vista exterior 1 Centro Comunitario Ruiz	43
Figura 76. Vista interior 1 Centro Comunitario Ruiz.....	43
Figura 77. Vista exterior 2 Centro Comunitario Ruiz	44
Figura 78. Sección Centro Comunitario Ruiz.....	44
Figura 79. Vista exterior 3 Centro Comunitario Ruiz.....	45
Figura 80. Vista exterior Centro Comunitario Ruiz.....	45
Figura 81. Sección 2 Centro Comunitario Ruiz.....	45

CAPITULO 3 - CONTEXTO DEL LUGAR

Figura 82. Mapa de carreteras de Guatemala	49
Figura 83. Mapa de carreteras de Cobán a Carchá	49
Figura 84. Organigrama Municipalidad de Carchá.....	50
Figura 85. Organigrama CONRED.....	51
Figura 86. Organigrama COMRED	51
Figura 87. Gráfico de población por sexo.....	52
Figura 88. Gráfico de población por zona	52
Figura 89. Gráfico de población por grupo de edad	52
Figura 90. Gráfico de discapacidades	52
Figura 91. Sopa de Kak'ik	54
Figura 92. Religión q'eqhi'	54
Figura 90. Gráfico de discapacidades	52
Figura 92. Religión q'eqhi'	54
Figura 93. Idioma q'eqhi'	54
Figura 94. Fiesta patronal Carchá	54
Figura 95. Indumentaria Carchá	54
Figura 96. Reunión COMUDE	54
Figura 97. Educación en San Pedro Carchá	54
Figura 98. Gráfico de la PEA en Carchá	56
Figura 99. Gráfico lugar de trabajo de la PEA en Carchá	56
Figura 100. Gráfico 2 de la PEA en Carchá	56
Figura 101. Gráfico de ocupación de la PEA en Carchá	56
Figura 102. Plano de potencial económico en Carchá	57
Figura 103. Mapa de recursos hídricos en San Pedro Carchá	58
Figura 104. Mapa de recursos hídricos en el casco urbano de San Pedro Carchá	58
Figura 105. Mapa de clasificación de suelos de San Pedro Carchá.....	58
Figura 106. Mapa de zonas de vida en San Pedro Carchá.....	59
Figura 107. Paisaje de bosque bh-T	59
Figura 108. Mapa de clasificación de pendientes en San Pedro Carchá	60
Figura 109. Mapa de altimetría en San Pedro Carchá	60
Figura 110. Ciprés	61
Figura 111. Cola de quetzal	61

Figura 112. Cedro	61
Figura 113. Orquidea	61
Figura 114. Cattleya skinneri	61
Figura 115. Ficus Benjamina	61
Figura 116. Cedrela	61
Figura 117. Pinus Oocarpa	61
Figura 118. Zancudo	61
Figura 119. Mosca negra	61
Figura 120. Gorrión	61
Figura 121. Comadreja	61
Figura 122. Ardillas	61
Figura 123. Zanate	61
Figura 124. Mazacuata	61
Figura 125. Zumbadora	61
Figura 126. Tepezcuintle	61
Figura 127. Mapa de cobertura forestal en San Pedro Carchá	62
Figura 128. Mapa de clasificación de clima en San Pedro Carchá	62
Figura 129. Gráfica de temperaturas en San Pedro Carchá	63
Figura 130. Gráfica de precipitación anual en San Pedro Carchá	63
Figura 131. Gráfica de cantidad de precipitación anual en San Pedro Carchá	64
Figura 132. Gráfica de velocidad del viento en San Pedro Carchá	64
Figura 133. Mapa de amenazas por inundaciones en San Pedro Carchá	65
Figura 134. Mapa de amenazas y vulnerabilidades en San Pedro Carchá	66
Figura 135. Fotografía sobre la 7a Calle, San Pedro Carchá	66
Figura 136. Fotografía sobre la 5a Avenida, San Pedro Carchá	66
Figura 137. Fotografía Parque Central, San Pedro Carchá	65
Figura 138. Fotografía Palacio Municipal	66
Figura 139. Fotografía Templo de San Pedro Apóstol	66
Figura 140. Mapa de imagen urbana de San Pedro Carchá	66
Figura 141. Fotografía sobre la RN-5	66
Figura 142. Fotografía sobre la 7a Calle	66
Figura 143. Fotografía sobre la 5a Calle	66
Figura 144. Mapa de entidades y equipamiento en San Pedro Carchá	68
Figura 145. Mapa de traza urbana y zonas de San Pedro Carchá	71
Figura 146. Mapa de usos de suelo en el casco urbano de San Pedro Carchá	71
Figura 147. Mapa de vías y accesos de San Pedro Carchá	72
Figura 147. Mapa de vías y accesos de San Pedro Carchá	72
Figura 148. Mapa de como llegar al terreno	73
Figura 149. Ubicación del terreno seleccionado	73
Figura 150. Fotografía 1 del terreno	73
Figura 151. Fotografía 2 del terreno	73
Figura 152. Fotografía 3 del terreno	73
Figura 153. Entorno del terreno	74
Figura 154. Plano de vías y accesos al terreno	75
Figura 155. Gabarito de vía colindante al terreno	75
Figura 156. Gabarito de vía colindante al terreno	75
Figura 157. Plano resumen del polígono a intervenir	76
Figura 158. Fotografía de infraestructura existente	76
Figura 159. Fotografía de muro perimetral existente	76
Figura 155. Gabarito de vía colindante al terreno	75
Figura 156. Gabarito de vía colindante al terreno	75
Figura 157. Plano resumen del polígono a intervenir	76
Figura 158. Fotografía de infraestructura existente	76
Figura 159. Fotografía de muro perimetral existente	76
Figura 160. Fotografía de vegetación existente	76
Figura 161. Fotografía de mejores vistas en el terreno	76
Figura 162. Plano de pendientes del terreno	77
Figura 163. Sección longitudinal del terreno	77
Figura 164. Sección transversal del terreno	77

CAPITULO 4 - IDEA

Figura 165. Diagrama de ambientes requeridos en albergue.....	79
Figura 166. Arreglo espacial área de lockers.....	81
Figura 167. Arreglo espacial garita.....	81
Figura 168. Arreglo espacial lavandería.....	81
Figura 169. Arreglo espacial encargado de mantenimiento.....	81
Figura 170. Planta de emergencia.....	81
Figura 171. Diagrama de áreas del proyecto.....	86
Figura 172. Diagrama 2 de áreas del proyecto.....	86
Figura 173. Diagrama de ocupación.....	86
Figura 174. Diagrama de metros cuadrados del proyecto.....	86
Figura 175. Diagrama fundamentación en base a arquitectura sostenible.....	87
Figura 176. Diagrama fundamentación en base a terreno.....	88
Figura 177. Detalle de muro perimetral.....	89
Figura 178. Detalle de ampliación de calle.....	89
Figura 179. Detalle de colocación de luminarias.....	89
Figura 180. Detalle de bahía de abordaje.....	89
Figura 181. Disposición de volúmenes.....	90
Figura 182. Pozo de luz.....	90
Figura 183. Boceto de diseño de celosía en interiores.....	90
Figura 184. Detalle de drenaje.....	90
Figura 185. Detalle de elevación sobre el nivel del suelo.....	90
Figura 186. Detalle de ubicación de estacionamiento.....	91
Figura 187. Detalle de recorridos lineales.....	91
Figura 188. Espacios modulares.....	91
Figura 189. Terrazas y espacios abiertos.....	91
Figura 190. Ubicación de recepción de donaciones.....	92
Figura 191. Privacidad de área de camas.....	92
Figura 192. Módulo de rampas.....	92
Figura 193. Ubicación de sanitarios.....	92
Figura 194. Equilibrio axial asimétrico en fachadas.....	93
Figura 195. Gradación en fachada.....	93
Figura 196. Geometría en fachada.....	93
Figura 197. Colores y texturas en fachada.....	93
Figura 198. Transparencias en fachadas.....	93
Figura 199. Estructura de acero.....	94
Figura 200. Cerchas para cubierta.....	94
Figura 201. Estructura de entepiso.....	94
Figura 202. Detalle de cerramientos.....	94
Figura 203. Diagrama de panel termoacústica.....	94
Figura 204. Sistema de pilotes.....	95
Figura 205. Cubierta de lámina.....	95
Figura 206. Protección de estructura.....	95
Figura 207. Diagrama de sistema de captación.....	95
Figura 208. Diagrama de sistema de tratamiento.....	95
Figura 209. Diagrama de paneles solares.....	95
Figura 210. Diagrama de relaciones albergue.....	96
Figura 211. Diagrama de centro comunitario.....	97
Figura 212. Diagrama de circulaciones albergue.....	98
Figura 213. Diagrama de circulaciones centro comunitario.....	99
Figura 214. Diagrama de flujos albergue.....	100
Figura 215. Diagrama de flujos centro comunitario.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de factores para cálculo de vida útil de un edificio	5
Tabla 2. Tabla de radios de cobertura del anteproyecto.....	7
Tabla 3. Cronograma de actividades proyecto de graduación.....	14
Tabla 4. Tabla de datos caso análogo 1.....	27
Tabla 5. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 1	29
Tabla 6. Cuadro síntesis caso análogo 1	33
Tabla 7. Tabla de datos caso análogo 2	34
Tabla 8. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 2.....	36
Tabla 9. Cuadro síntesis caso análogo 2.....	40
Tabla 10. Tabla de datos caso análogo 2.....	41
Tabla 11. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 3	42
Tabla 12. Cuadro síntesis caso análogo 3.....	46
Tabla 13. Tabla de población por sexo y pueblo en San Pedro Carchá	53
Tabla 14. Tabla de alfabetismo.....	53
Tabla 15. Tabla de acceso a internet.....	53
Tabla 16. Tabla de características culturales en San Pedro Carchá.....	54
Tabla 17. Tabla de leyes o normativas aplicables al proyecto	55
Tabla 18. Tabla de zonas de vida en San Pedro Carchá	59
Tabla 19. Tabla de materiales de construcción en San Pedro Carchá	67
Tabla 20. Tabla de infraestructura local en San Pedro Carchá.....	69
Tabla 21. Tabla de servicios básicos en San Pedro Carchá.....	70
Tabla 22. Tabla de conclusiones análisis de sitio.....	77
Tabla 23. Cuadro comparativo para conformar programa arquitectónico	80
Tabla 24. Cuadro de referencia de medidas de ambientes	81
Tabla 25. Tabla resumen de usuarios	83
Tabla 26. Programa arquitectónico.....	84
Tabla 27. Predimensionamiento.....	85
Tabla 28. Tabla de premisas en base a factores urbano	88
Tabla 29. Tabla de premisas en base a factores ambientales	89
Tabla 30. Tabla de premisas en base a factores funcionales	90
Tabla 31. Tabla de premisas en base a factores morfológicos	93
Tabla 32. Tabla de premisas en base a factores constructivos	94
Tabla 32. Tabla de premisas en base a factores constructivos	94

INTRODUCCIÓN

El proyecto de Albergue y Centro Comunitario de Capacitación y Asistencia Social ubicado en el municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz nace de la necesidad de atender las emergencias recurrentes por las inundaciones que se provocan cíclicamente cada año en el municipio de San Pedro Carchá, lo que requiere el desarrollo de un proyecto arquitectónico que pueda servir como albergue provisional y pueda replicarse en puntos estratégicos para satisfacer la demanda de refugio requerida en San Pedro Carchá. El proyecto consiste en un espacio que brinda refugio y asistencia a las personas que se ven afectadas por las inundaciones que se dan en las áreas vulnerables del municipio de San Pedro Carchá por la crecida del río Cahabón durante el paso de una tormenta. Este se diseñó por medio de un edificio modular con el propósito de que los ambientes puedan ampliarse y transformarse según sea requerido para ampliar el número de beneficiarios y ser reproducido en otras zonas del municipio, aumentando el radio de cobertura.

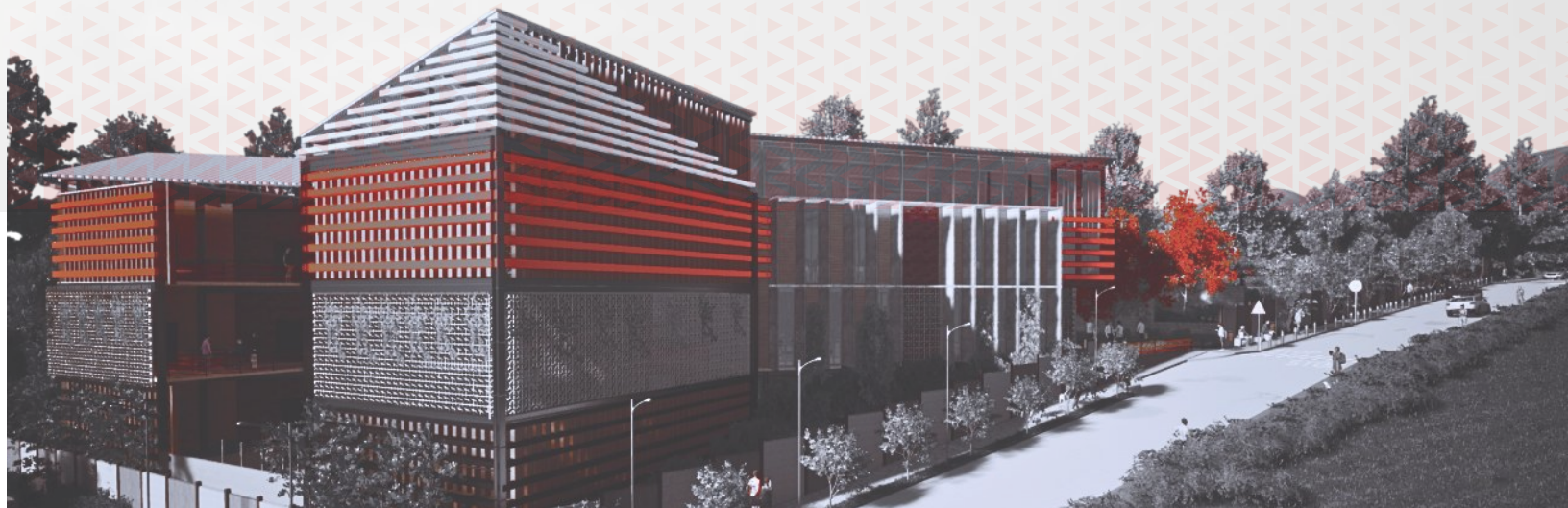
Mientras no sea requerido el uso del albergue temporal este espacio funcionará como un centro comunitario para el desarrollo de talleres, actividades de capacitación, y asistencia psicosocial para mejorar la calidad de vida y dar seguimiento a las personas afectadas por inundaciones, por lo que se buscará el diseño de espacios flexibles que se adapten según el uso requerido, teniendo una distribución de áreas y diseño de espacios interiores que responde a esta necesidad, siendo este uno de los principales ejes del proyecto.

El diseño se desarrolló en un terreno con una pendiente cercana a los 45 grados presentando dificultades en el emplazamiento debido a las condiciones topográficas del municipio, siendo necesario la construcción de tres plataformas escalonadas con una diferencia de altura de 4 metros para organizar las diferentes áreas del edificio en tres niveles y reducir considerablemente la cantidad de corte y relleno necesario.

Para la composición morfológica se empleó el regionalismo crítico integrando los colores rojo y blanco representativas del municipio de San Pedro Carchá. Se utilizaron elementos repetitivos que permitieron la integración de parteluces verticales desplazados horizontalmente a lo largo de la fachada norte con volúmenes rectangulares que se conectan haciendo uso de la continuidad, logrando un eje visual que guía al usuario hacia la plaza de ingreso colindante a la calle principal.

Se hizo énfasis en la arquitectura sostenible para aprovechar las características climáticas del lugar, tomando como inspiración las estrategias empleadas por el arquitecto Glenn Murcutt. El edificio cuenta con techos inclinados para drenar el agua de lluvia y un emplazamiento que permita el ingreso de luz y ventilación natural por medio de espacios abiertos, celosías y pozos de luz.

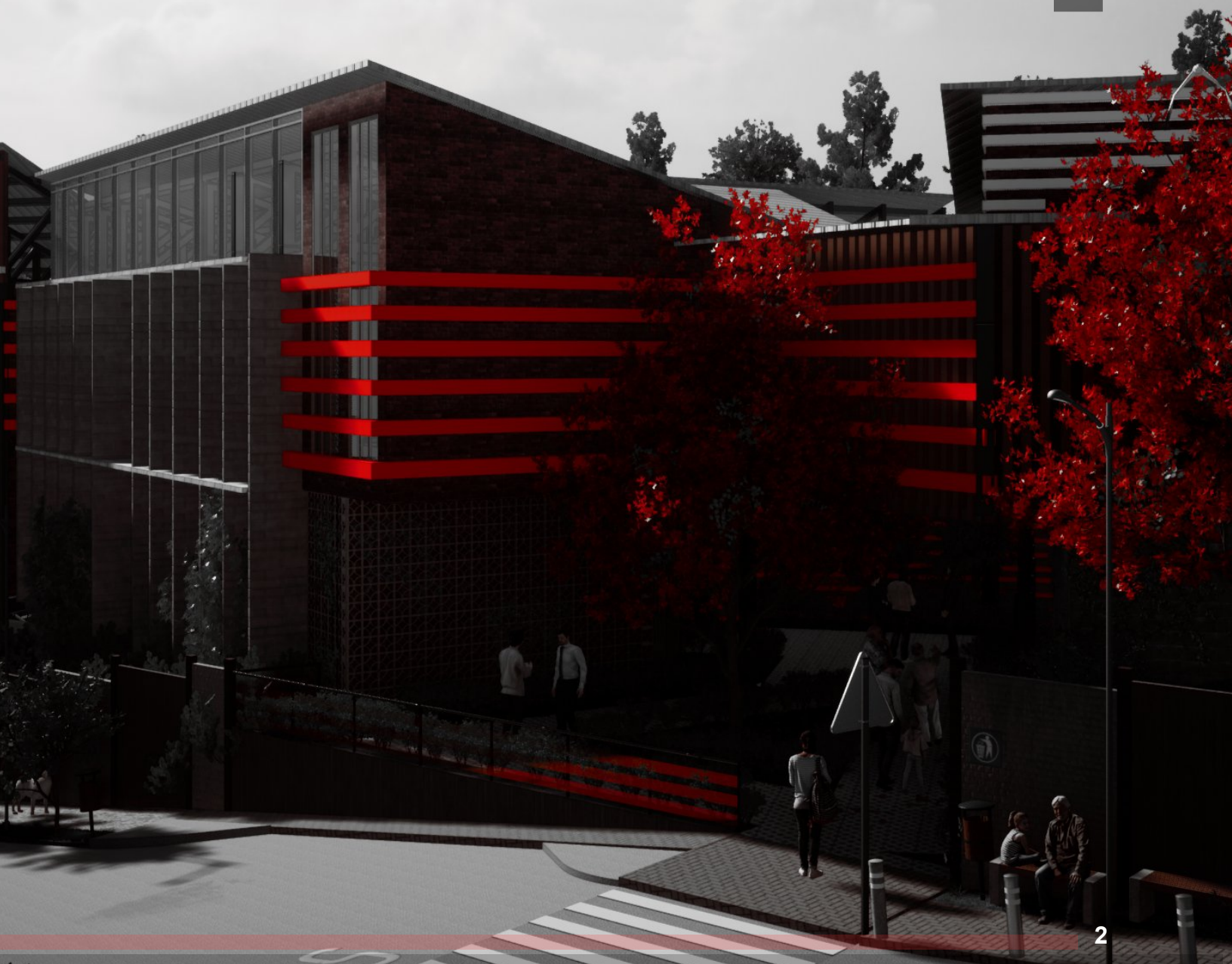
El sistema constructivo busca una fácil construcción para el desarrollo modular por lo que se optó por una estructura de marcos rígidos compuesta columnas y vigas de acero, integrando cerchas para la disposición de cubiertas inclinadas.



CAPÍTULO

DISEÑO DE LA
INVESTIGACIÓN

1



CAPÍTULO 1 - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Alta Verapaz, específicamente San Pedro Carchá en el año 2020 las tormentas Eta e Iota provocaron estragos, afectando principalmente a los habitantes asentados en zonas vulnerables del municipio debido a la crecida del río Cahabón. Provocando que algunos sectores del área urbana y aldeas del municipio quedaran inundadas, por lo que se habilitaron albergues provisionales, algunos de estos no tenían capacidad suficiente o no se encontraban en el radio de cobertura por lo que algunos pobladores instalaron champas improvisadas.

Debido a la falta de edificios adecuados para la asistencia en caso de emergencia, se improvisan albergues provisionales en iglesias, salones, e instalaciones deportivas. Estos espacios son ocupados durante el periodo de tiempo que dura la emergencia, interrumpiendo directamente con las actividades que se dan dentro de estos establecimientos, llevando a que la fase de cierre del albergue provisional se presente en un momento temprano del desastre, por lo que no se presentan como una opción viable. En otros casos los edificios seleccionados no cumplían con las características necesarias para brindar un refugio digno a la población, presentando un déficit de espacios que permitan el resguardo de los pobladores antes de una tormenta, asimismo, no se cuenta con un espacio que atienda a las personas que sufrieron pérdidas durante la catástrofe. El tiempo máximo que las personas fueron albergadas fue de 75 días¹ debido a que la aldea Campur no había sido declarada habitable.

"Las condiciones en los albergues son bastante precarias, tanto en lo referente al acceso a servicios básicos (sanitarios, duchas, etc.), como a la disponibilidad de suministros básicos para atender a la población (colchonetas, frazadas, etc.)".²

▶ NOVIEMBRE - 2020

Paso de los huracanes Eta e Iota en el territorio nacional.

Carchá fue uno de los municipios más afectados, por lo que se iniciaron los procesos de traslado de las personas afectadas hacia albergues temporales.

▶ AGOSTO - 2021

CONRED declara habitable la aldea Campur, el área más afectada del municipio.¹



FOTOGRAFÍA DE DAÑOS
PRODUCIDOS POR INUNDACIONES
EN EL CASO URBANO DE CARCHÁ

Figura 1. Fotografía Inundaciones en el municipio de San Pedro Carchá. Fotografía de H. Sacul (noviembre, 2020), <https://www.guatevision.com/nacionales/impactantes-videos-san-pedro-carcha-esta-bajo-el-agua-por-el-desborde-de-rios-breaking>

- ¹ Eduardo Sam, *"A un año de Eta e Iota, cualquier lluvia asusta a los vecinos de Campur"*, ojoconmipisto, consultado el 6 de agosto de 2024 <https://www.ojoconmipisto.com/a-un-ano-de-eta-e-iota-cualquier-lluvia-asusta-a-los-vecinos-de-campur/>.
- ² Oxfam, *"Guatemala: Depresión Tropical Iota: Población albergada - Detalle de la población en albergues habilitados tras el paso de la DT-Iota (18/11/2020)"*, reliefweb, consultado el 17 de agosto de 2023 <https://reliefweb.int/report/guatemala/guatemala-depresi-n-tropical-iota-poblaci-n-albergada-detalle-de-la-poblaci-n-en>.

En el municipio de San Pedro Carchá no se cuenta con albergues que cubran la demanda de los pobladores que se ven afectados por la pérdida de sus viviendas, debido a las inundaciones que se producen en zonas vulnerables del municipio por la crecida del río Cahabón. Además, los albergues provisionales que se habilitan en espacios no destinados para esta función tampoco son suficientes para atender a todas las familias damnificadas. Según el reporte de la Organización Internacional para las Migraciones, se analizaron “13 albergues que acogían a 311 familias, en total 1,384 personas”³, teniendo un promedio de 107 personas por albergue habilitado mientras se tienen 8941 personas ubicadas en áreas de riesgo, según mapa de CONRED (Ver fig.2), necesitando un promedio de 84 albergues para cubrir la demanda en el municipio.

Para atender a los afectados serían necesarios varios módulos que pueden ser repetitivos ubicados en puntos clave del municipio.

La habilitación de albergues provisionales no cubre la demanda requerida, ya que “en algunas aldeas del municipio no se contaba con albergues habilitados por el gobierno o autoridades comunitarias al momento de la situación de emergencia, por lo que fue necesario que los pobladores instalaran champas con nailon y lámina.”⁴

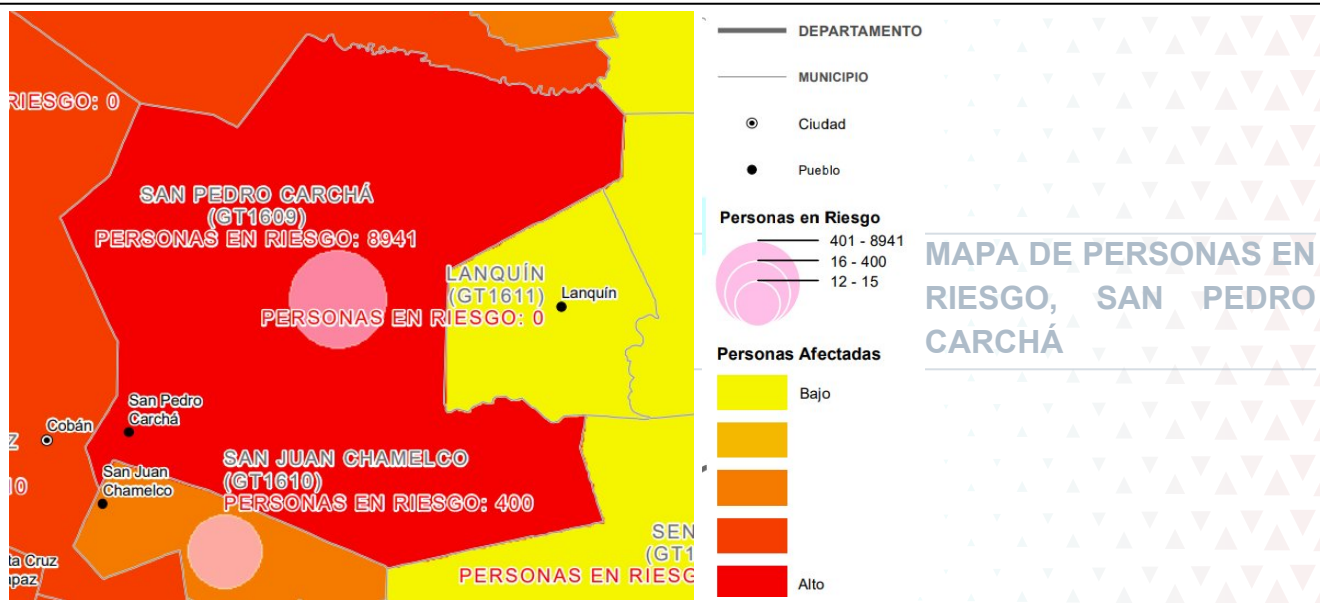


Figura 2. Mapa de personas en riesgo- San Pedro Carchá, elaborado por CONRED, extraído de: https://maps.mapaction.org/dataset/6bf0bc47-86b8-4440-bc83-0f564ff26ebb/resource/721c8656-cb70-4086-9b10-28bb3e62f1ff/download/ma128_affectedpeople_risk_adm2_av_v01-300dpi.pdf

³ Organización Internacional para las Migraciones (2020), “Reporte Situacional de Sitios Colectivos Temporales en en Alta Verapaz, Izabal, Chiquimula y Zacapa: DTM Tormenta Guatemala Ronda 1”. consultado el 19 de agosto de 2024 https://mic.iom.int/webntmi/descargas/2020/DTMTormenta/GT/R1/DTM_GT_Tormenta_R1_ReporteSituacional.pdf

⁴ Elias Oxom, “Entre Tormentas | El caserío Chib’ut de San Pedro Carchá casi dos meses inundado”, Prensa Comunitaria, consultado el 05 de agosto de 2023 <https://prensacomunitaria.org/2020/12/entretormentas-el-caserio-chibut-de-san-pedro-carcha-casi-dos-meses-inundado/>

1.2. JUSTIFICACIÓN

La creación de un albergue beneficiará a la población de San Pedro Carchá al brindarles un espacio al que se puedan movilizar en caso de que sus viviendas se vean afectadas por una tormenta, con el propósito principal de resguardar la vida de las personas del sector. Esto permitirá agilizar el traslado de las familias antes de que los efectos provoquen daños físicos, reduciendo el número de heridos, y resguardando la integridad de las personas mientras se produce una inundación en los sectores residenciales del municipio.

Mientras no se requiera el resguardo de la población el edificio se utilizará como un centro comunitario. Este espacio permitirá la integración de salones u otras áreas de apoyo que puedan ser utilizadas por la comunidad para el desarrollo de talleres, actividades recreativas o de consultaría y asistencia psicosocial para mejorar la calidad de vida de las personas que se vieron afectadas, funcionando también como un punto de reunión centralizado para la donación de víveres, llegando directamente a las personas afectadas.

El modelo de proyecto diseñado tendrá la flexibilidad de poder desarrollarse en otras áreas de municipio para poder ampliar el radio de cobertura y aumentar el número de habitantes beneficiados.

1.3. DELIMITACIÓN

1.3.1. Delimitación temática

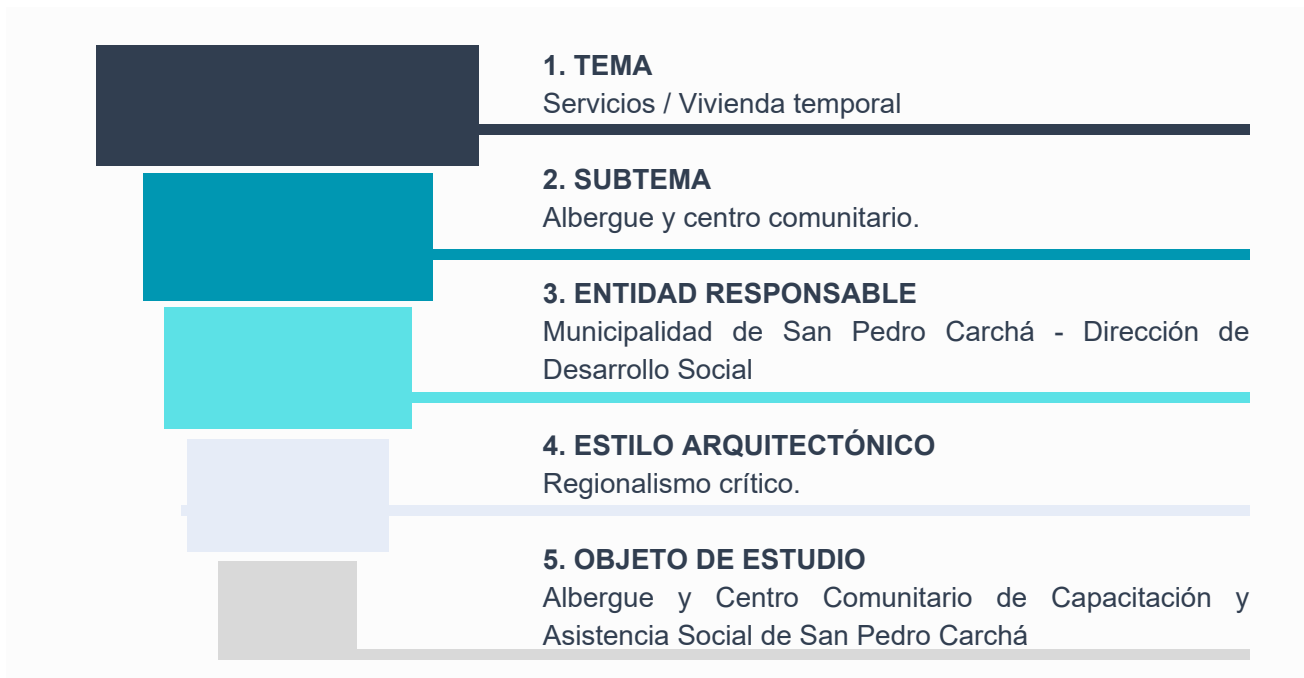


Figura 3. Diagrama de delimitación temática, elaboración propia.

1.3.2. Delimitación temporal

Para estimar la vida útil del edificio se utilizó el cálculo de la norma ISO 15686.⁵ Se asignan diversos valores a los factores que pueden afectar el estado del edificio y los años que debe durar el proyecto según el tipo de edificio. En el caso del anteproyecto se requiere que tenga una vida larga de 50 a 99 años con el debido mantenimiento preventivo y correctivo.

Fórmula para cálculo de vida útil del edificio

Tabla 1. Cuadro de factores para cálculo de vida útil de un edificio

TABLA DE FACTORES PARA CÁLCULO DE VIDA ÚTIL		
FACTOR	DESCRIPCIÓN	VALOR ASIGNADO
1. Nivel del diseño arquitectónico, constructivo y de sus instalaciones.	Se asigna un valor medio, debido a que el diseño será elaborado por un estudiante en proceso de formación con la debida asesoría para realizar todas las correcciones que sean pertinentes.	1.0
2. Calidad de los materiales y elementos estructurales.	Se asigna un valor bajo, debido a la dificultad de acceder a materiales de una calidad óptima en la región.	0.8
3. Impacto del medio ambiente en el interior del edificio.	Se asigna un valor alto, ya que no se prevé que las condiciones ambientales del lugar puedan afectar o dañar los componentes estructurales en el interior de la edificación.	1.2
4. Impacto del medio ambiente en el exterior del edificio.	Se asigna un valor bajo, debido a que las condiciones meteorológicas que se dan en la zona pueden dañar los componentes estructurales desde el exterior.	0.8
5. Calidad y nivel de la mano de obra	Se asigna un valor medio porque se estima el uso de mano de obra local.	1.0
6. Grado o nivel de mantenimiento	El proyecto tendrá planes de mantenimiento preventivo y correctivo.	1.0

Fuente: elaboración propia en base a información presentada en el artículo "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?" de Silverio Hernández

Valor de vida útil según fórmula:

$$VU = 99 \times 1 \times 0.8 \times 1.2 \times 0.8 \times 1 \times 1.0 = 76 \text{ años.}$$

Proyección cronológica del proyecto en base a tiempos estimados:



Figura 4. Proyección cronológica de delimitación temporal, elaboración propia.

⁵ Silverio Hernández Moreno, "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?", Ciencia - Academia Mexicana de Ciencias 67. n.º 4 (2016): 68-73.

1.3.3. Delimitación geográfica

El anteproyecto se realizará en el municipio de San Pedro Carchá, ubicado en el departamento de Alta Verapaz, en la Región Norte de la República de Guatemala.



Para llegar a San Pedro Carchá desde Ciudad de Guatemala debe tomarse la carretera CA-14. Se encuentra a una distancia de 220.6 km con un tiempo de llegada aproximado de 4 horas y media.

Figura 5. Mapa de distancia entre la ciudad de Guatemala y San Pedro Carchá, extraído de vista satelital de Google Maps el 27 de julio de 2024

MAPA DE RADIOS DE COBERTURA

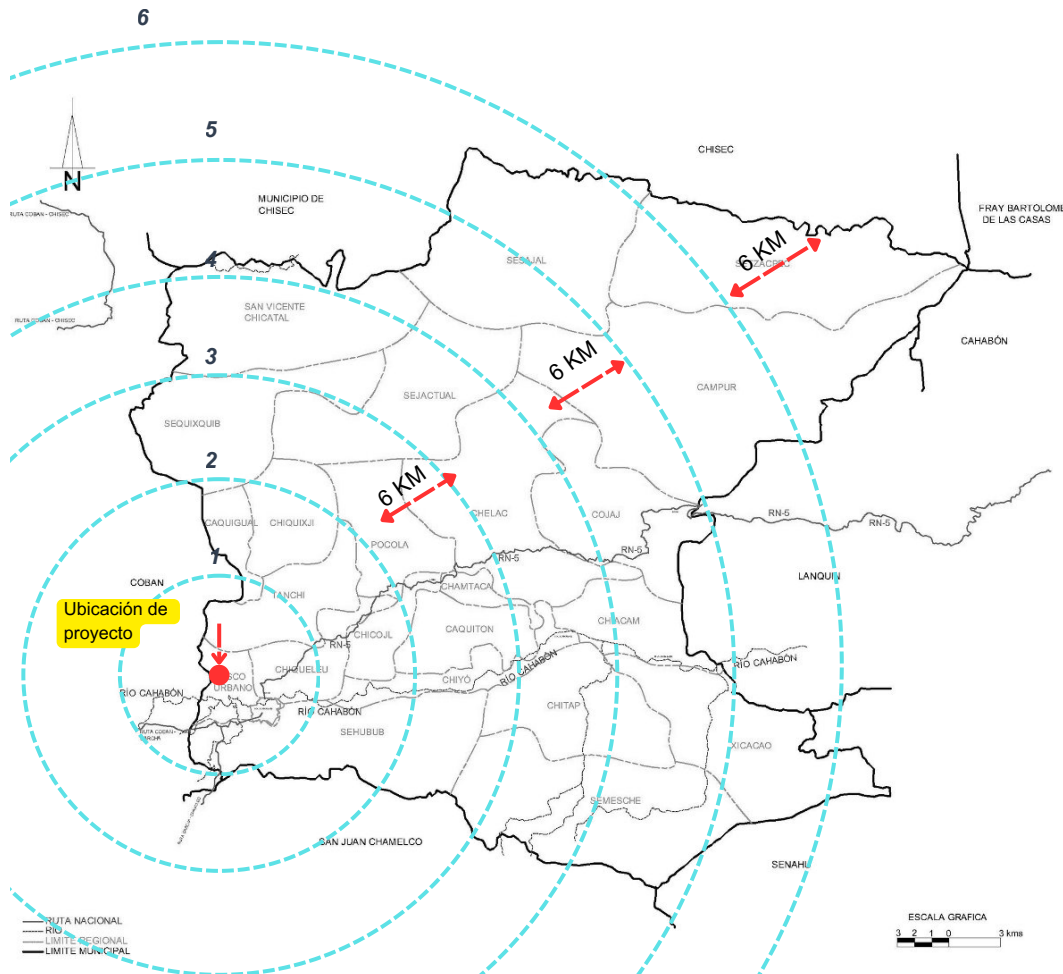


Figura 6. Mapa de radios de cobertura del proyecto en base al Mapa del MUNICIPIO DE SAN PEDRO CARCHÁ, Municipalidad de San Pedro Carchá.

Tabla 2. Cuadro de radios de cobertura del anteproyecto

CUADRO DE ALDEAS EN SAN PEDRO CARCHÁ SEGÚN RADIO DE COBERTURA	
RADIO DE COBERTURA	ALDEAS
PUNTO 1 DISTANCIA: 6 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Casco Urbano • Chiqueleu • Tanchi
PUNTO 2 DISTANCIA: 12 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Caquigual • Chiquixji • Chicojl • Sehubub
PUNTO 3 DISTANCIA: 18 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 45 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Sequixquib • Pocola • Chamtaca • Caquiton • Chiyo
PUNTO 4 DISTANCIA: 24 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • San Vicente Chicatal • Sejactual • Chelac • Chitap
PUNTO 5 DISTANCIA: 30 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 75 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Semesche • Chiacam • Cojaj
PUNTO 6 DISTANCIA: 36 km Tiempo de desplazamiento estimado en vehículo: 90 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Xicacao • Campur • Setzacpec • Sesajal.

Fuente: elaboración propia en base a información presentado en el mapa de San Pedro Carchá de la Municipalidad de San Pedro Carchá.

No se cuenta con un dato estandarizada que determina la distancia máxima que debe existir entre un albergue y los centros afectados ya que esto dependerá de las vías del lugar y el estado de los servicios de transporte, además del tipo de población a atender. Debido a esto se estima una distancia máxima que pueden rondar entre los 5 km - 10 km en base al mapa de radios de cobertura, requiriendo 6 albergues ubicados en puntos estratégicos para cubrir la totalidad del municipio.

1.3.4. Delimitación poblacional

El proyecto busca beneficiar a las familias que habitan en zonas vulnerables del municipio de San Pedro Carchá, determinado en base al análisis geográfico del lugar y mapas que indiquen el nivel de amenaza por inundación elaborados por CONRED.

No se cuenta con un rango de edad específico, ya que los afectados en estos sectores pueden ser de cualquier edad; sin embargo, se prioriza la atención a grupos con mayor nivel de vulnerabilidad, tales como niños, representando un 35% de la población; adultos mayores, representando un 9.8%; y personas con discapacidad, este último representando un 11% de la población, dichos porcentajes según datos del INE ²⁷. Estos sectores son los más propensos a sufrir daños físicos o emocionales durante el desarrollo de una catástrofe. En el municipio se establece una densidad poblacional de 252 personas por km² ⁷ por lo que se establece esta cifra de personas que serán atendidas en cada módulo como una proyección estimada.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística ⁵ el municipio de San Pedro Carchá tenía una población estimada de **279,972** en el año 2020 en los que se incluyen los habitantes del casco urbano y las aldeas del municipio. Para determinar el número de albergues requerido por habitante se requiere un análisis exhaustivo para determinar el número de viviendas que se encuentran en riesgo de inundación.

Según el mapa de CONRED (ver fig.2) se cuenta con 8941 personas ubicadas en áreas de riesgo.

“La población es mayoritariamente rural con un 92% equivalente a 250,516 habitantes y la población urbana corresponde al 8% con 21,784 habitantes.” ⁷ El primer módulo de albergue se instalará en el área urbana por lo que el albergue dará cobertura a los 21, 784 habitantes que se encuentran en el casco urbano.

⁵ Instituto Nacional de Estadística, “Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio. Periodo 2008-2020”, oj.gob.gt, consultado el 28 de julio de 2023 [http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadistica/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)

⁷ Municipalidad de San Pedro Carchá, “Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032”, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf

²⁷ Instituto Nacional de Estadística (INE), “Características generales de la población”, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda, consultado el 26 de octubre de 2025, <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Diseñar el anteproyecto del Albergue y Centro Comunitario de Capacitación y Asistencia Social en San Pedro Carchá para reducir la vulnerabilidad de la población afectada por inundaciones.

1.4.2. Objetivos específicos

- Diseñar un edificio con prácticas sostenibles para que este se encuentre en sintonía con el paisaje natural de San Pedro Carchá.
- Diseñar con base a la corriente del regionalismo crítico para integrar el estilo arquitectónico de los edificios cercanos al anteproyecto con el fin de conservar la identidad del sector.
- Diseñar ambientes que posean una flexibilidad de uso que promuevan el desarrollo de múltiples actividades dentro del albergue y centro comunitario.
- Diseñar espacios abiertos integrados con áreas exteriores incorporando la paleta vegetal local para mejorar el estado anímico de los usuarios ofreciéndoles contacto directo con la naturaleza.

1.5. METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en 4 fases:

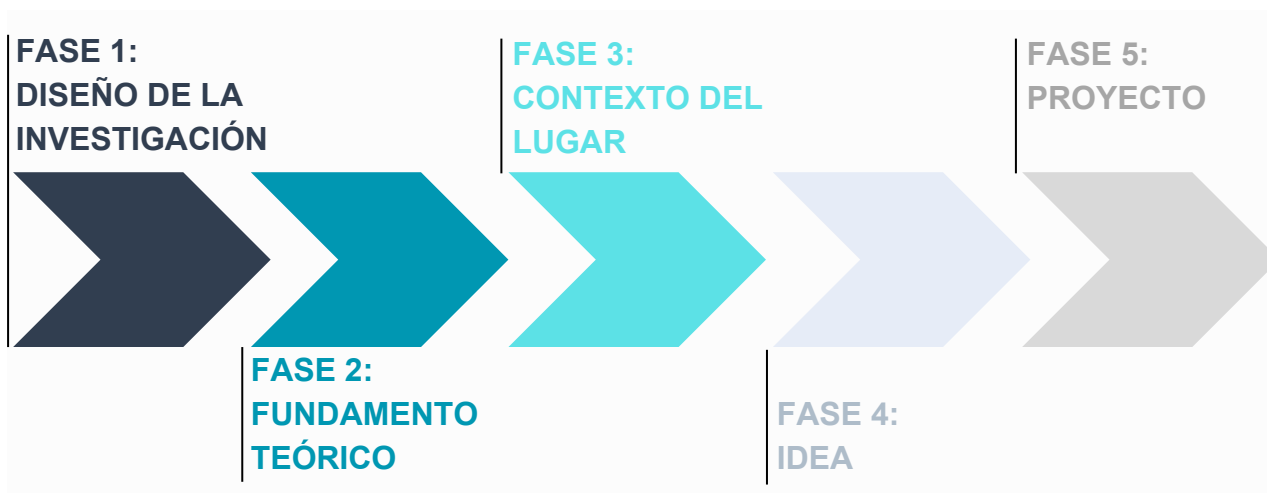


Figura 7. Diagrama general de fases, elaboración propia.

FASE 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Se justificó la propuesta hipotética con base en posturas y teorías arquitectónicas ya establecidas que permitan aprovechar las potencialidades que se presentan en las misma para sustentar el proyecto. En esta fase de desarrolló una investigación documental por medio de una bibliografía que permita comprender las posturas de diferentes arquitectos según las teorías elegidas.

Se realizó el análisis de edificios similares desarrollados en condiciones similares, tanto geográficas como sociales que permitieron una mayor comprensión del proyecto para la generación de premisas formales, ambientales, funcionales y constructivas que logren adaptarse al contexto del Albergue y Centro Comunitario a desarrollar en el municipio de San Pedro Carchá.

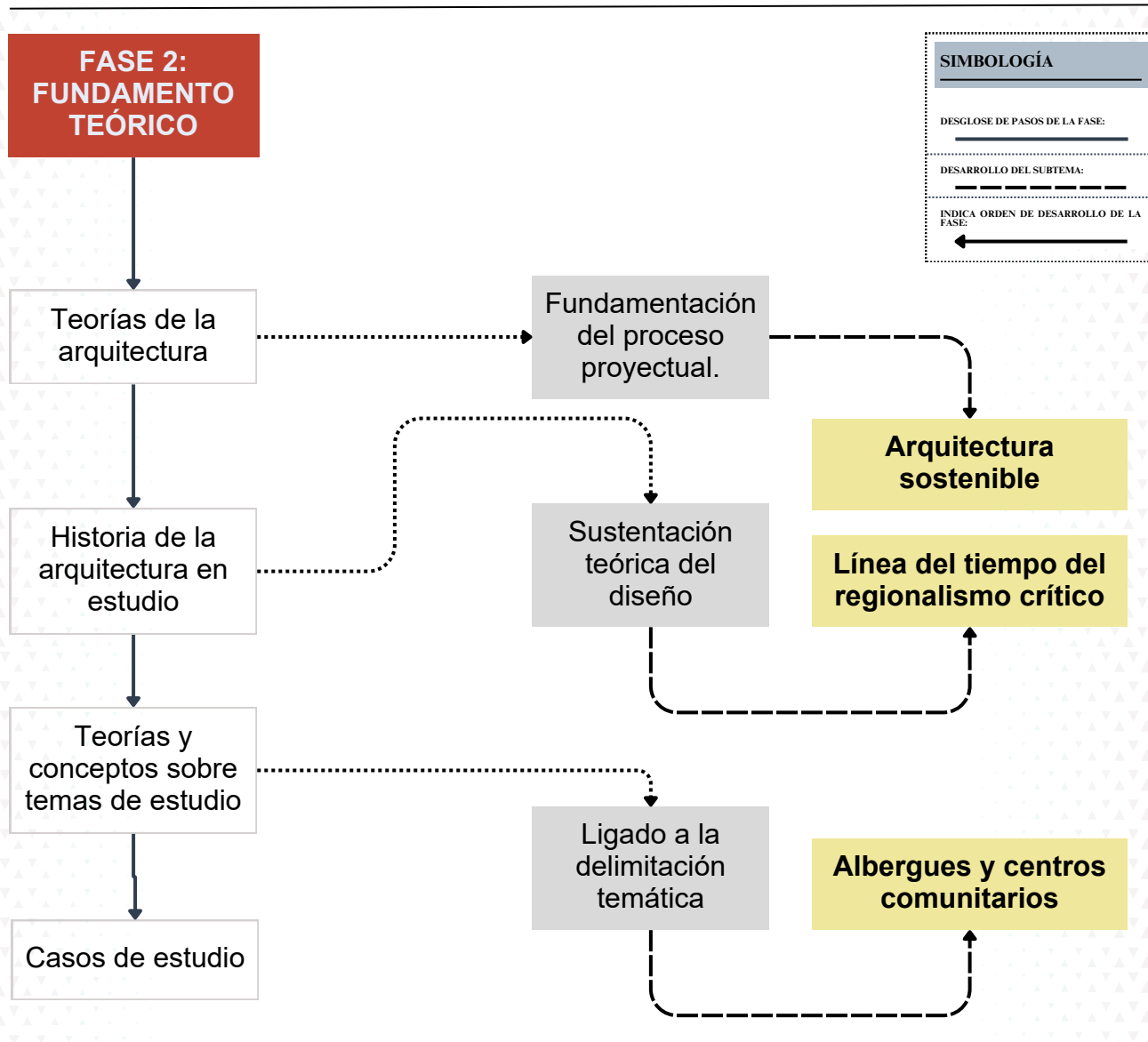


Figura 9. Diagrama de fase de fundamentación teórica elaboración propia.

FASE 3: CONTEXTO DEL LUGAR

La información y los datos obtenidos se estructuraron de forma lógica y ordenada para determinar todas las condicionantes y aspectos a considerar del entorno para la realización del programa arquitectónico que se aplicó en el anteproyecto. Se realizó un cronograma que permita ordenar y organizar los pasos a seguir durante el proceso de investigación.

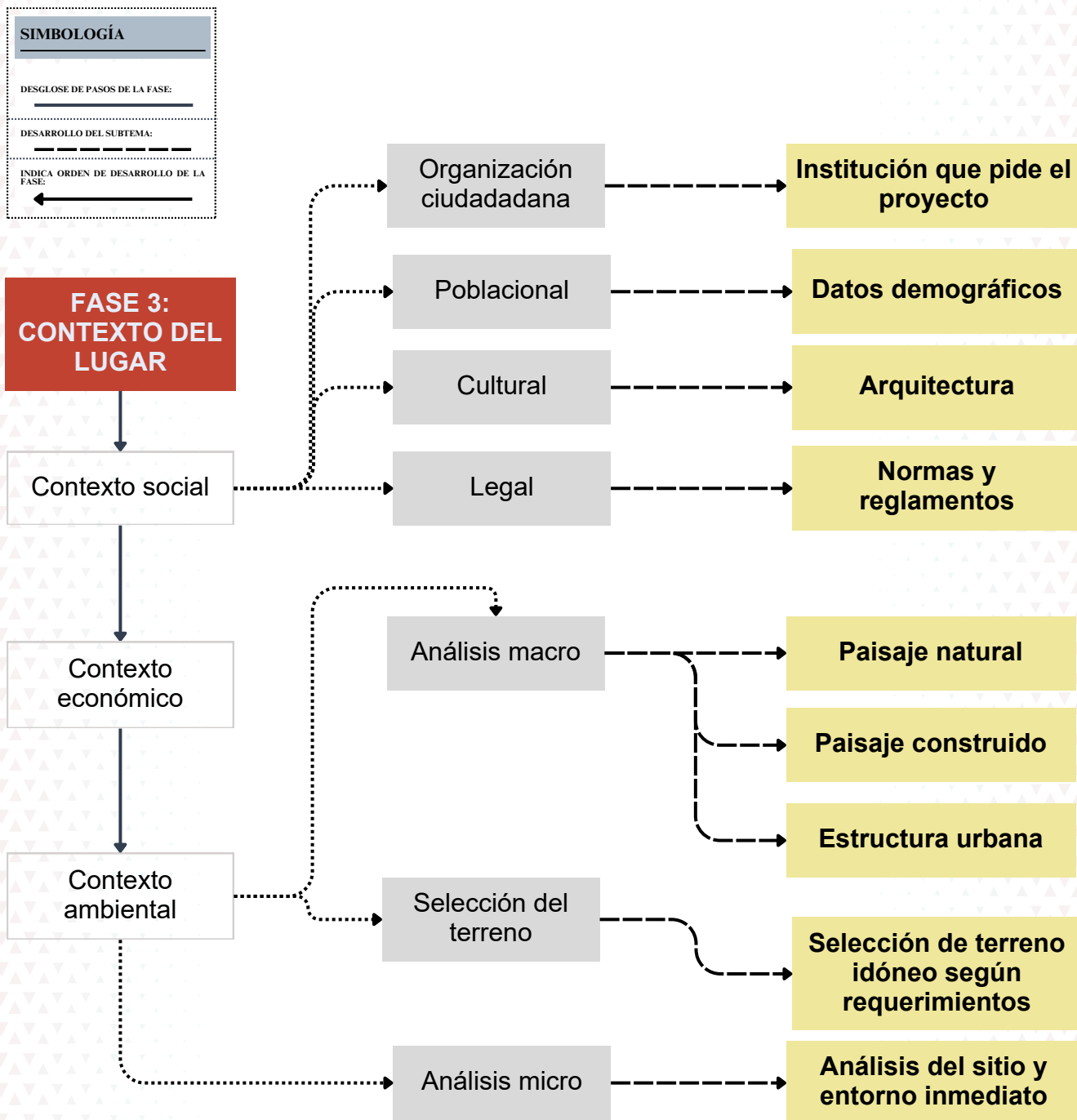


Figura 10, Diagrama fase de contexto del lugar, elaboración propia.

FASE 4: DESARROLLO DE LA IDEA (DISEÑO DEL ANTEPROYECTO)

Con el análisis realizado se elaboraron premisas que responden a las necesidades de los pobladores como pueden ser materiales para utilizar con el fin de lograr el confort térmico y psicológico, los ambientes a implementar en el albergue, y las características de estos.

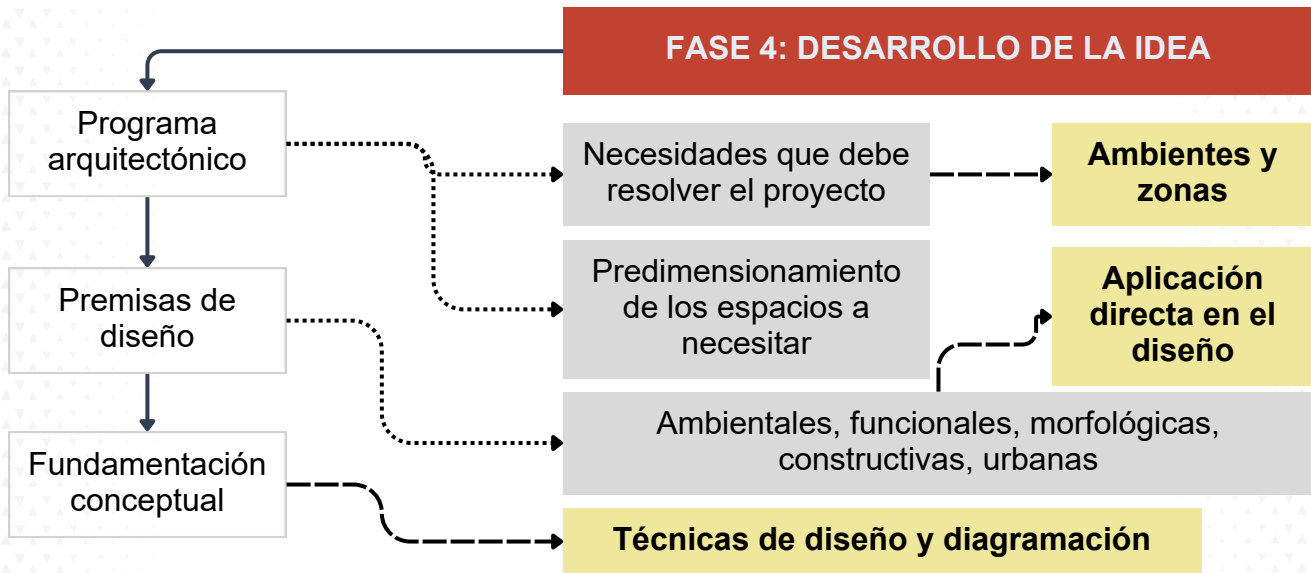


Figura 11. Diagrama de desarrollo de la idea, elaboración propia.

FASE 5: DESARROLLO DEL PROYECTO

Luego de las conclusiones obtenidas de las tres fases anteriores se realizó el diseño del anteproyecto Albergue y Centro Comunitario de Asistencia Social en San Pedro Carchá.

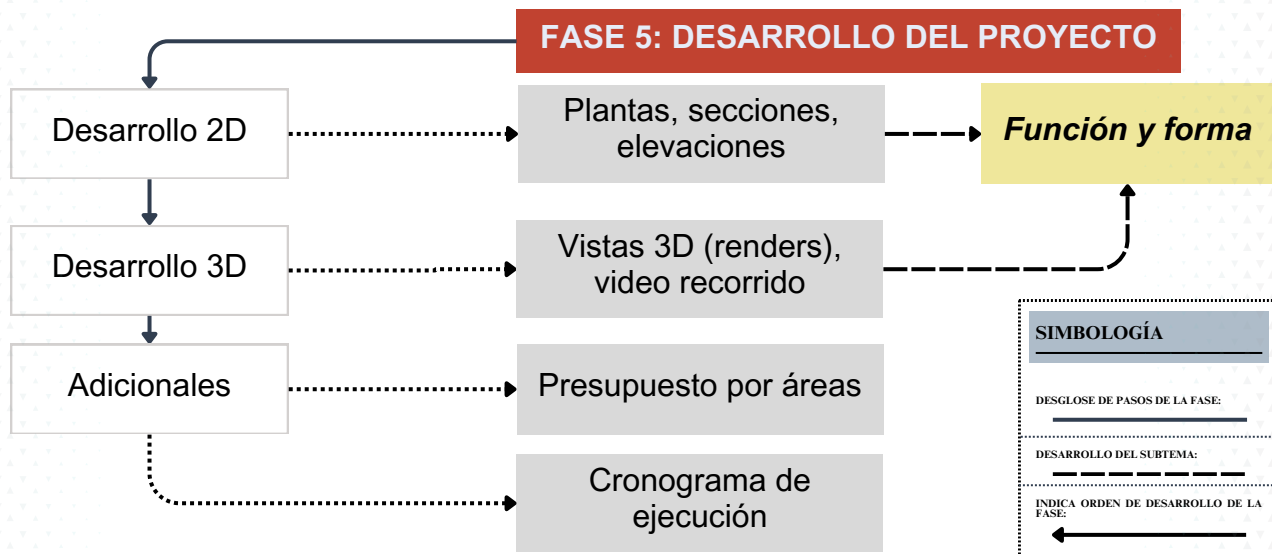
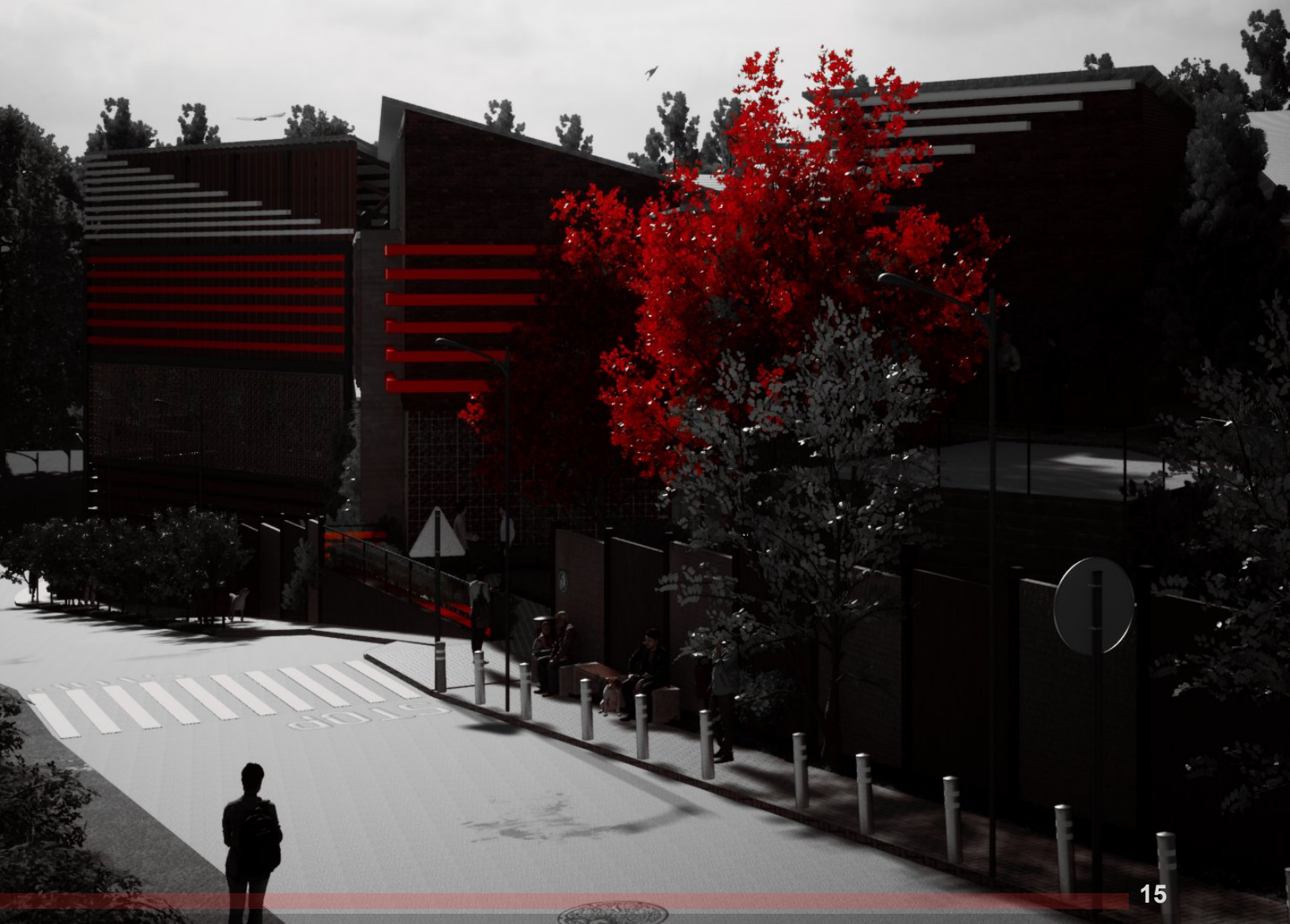


Figura 12. Diagrama de desarrollo de proyecto, elaboración propia.

CAPÍTULO

FUNDAMENTO
TEÓRICO

2



CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1. TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

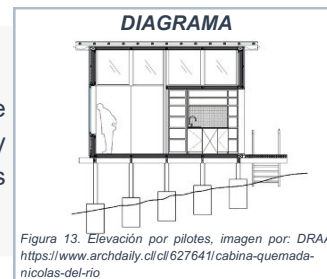
2.1.1. Principios de la arquitectura sostenible

Con el propósito de respaldar el enfoque del proyecto, se incorporan los principios de la arquitectura sostenible. Su inclusión en el presente capítulo tiene como finalidad fundamentar las premisas de diseño adoptadas en el diseño, asegurando que las estrategias propuestas respondan a criterios de sostenibilidad y se integren de forma responsable con el entorno natural.



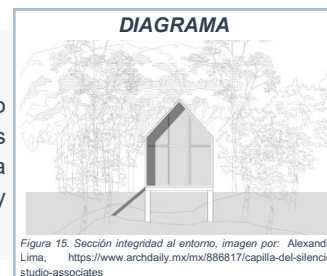
USO DEL SUELO

Conservación y protección del estado natural de los terrenos a intervenir, evitar excavaciones, y mantener un equilibrio entre los elementos naturales y artificiales del entorno. ⁸



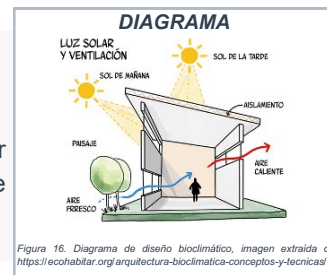
INTEGRIDAD EN EL ENTORNO

Integrar la arquitectura en el paisaje natural para no alterar la biodiversidad y el ciclo de vida. Entre las estrategias se encuentran filtrar naturalmente el agua de lluvia en el terreno, adaptar a las curvas de nivel y utilizar la vegetación existente. ⁸



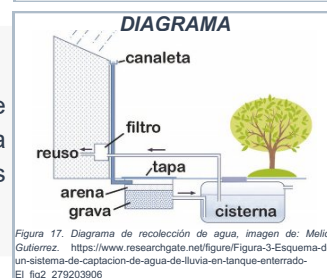
DISEÑO BIOCLIMÁTICO

Diseñar en torno al clima de la zona para generar un confort climático interior sin necesidad de utilizar otros sistemas como aire acondicionado. ⁸



DISEÑO AUTOSUFICIENTE

Diseñar un edificio que tenga la capacidad de producir su propia energía y que este consuma la menor cantidad posible por medio de estrategias de diseño. ⁸



⁸ Equipo de redacción Slow Studio, "Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible", Slow Studio, consultado el 04 de agosto de 2024 [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)

5

CONSTRUCCIÓN BIODEGRADABLE

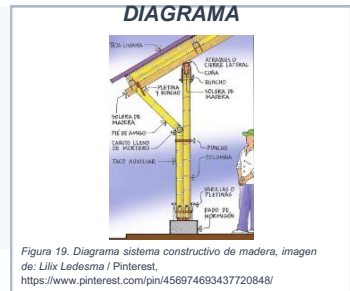
Utilizar materiales biodegradables o renovables para la construcción del edificio con el fin de minimizar el impacto negativo al ambiente. Entre estos materiales se encuentra la arcilla, la madera, el bambú o la piedra.⁸



6

SIN HUELLA ECOLÓGICA

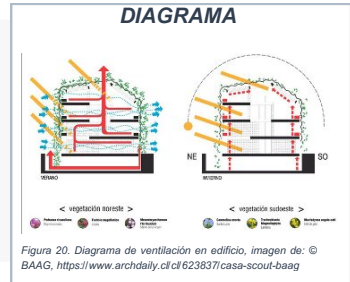
Evitar materiales que produzcan emisiones de CO2 para reducir el impacto ambiental generado por la demanda de recursos.⁷



7

LIBRE DE TÓXICOS Y CONTAMINANTES

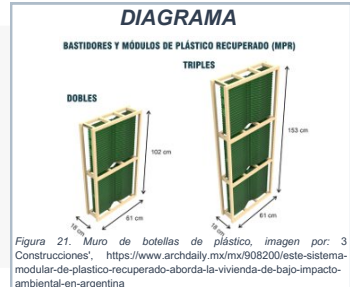
Utilizar materiales de procedencia natural que sean renovables, sostenibles y de bajo mantenimiento así como una ventilación que permita que el edificio "respire".⁷



8

ECONOMÍA CIRCULAR

Reutilizar o devolver los materiales o recursos utilizados para la construcción y operación.⁷



9

COMUNIDAD E INTERACCIÓN ENTRE LAS PERSONAS

Desarrollar diseños colaborativos entorno a las necesidades de la comunidad en la que se va a desarrollar el proyecto, sin poner en peligro sus medios de subsistencia u otras áreas que permitan la armonía con el entorno.⁷ Entre las estrategias se encuentra el diseño modular.



Figura 23. Diagrama de principios de la arquitectura sostenible, elaboración propia en base al artículo "Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible" de Slow Studio.⁸

⁸ Equipo de redacción Slow Studio, "Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible", Slow Studio, consultado el 04 de agosto de 2024 <https://www.slowstudio.es/research/los-9-principios-de-la-arquitectura-sostenible>

2.1.2. Teoría de la arquitectura sostenible según Glenn Murcutt

La arquitectura de Glenn Murcutt, arquitecto australiano reconocido por su enfoque en el diseño sostenible, se conforma principalmente por unidades habitacionales buscando el confort del usuario por medio de premisas que permitan la inclusión de elementos naturales, por lo que la sustentación de su arquitectura es diseñar con la naturaleza. *“Propone la inclusión de cualidades del entorno natural en el objeto arquitectónico a fin de lograr una armonía con el medio ambiente, adaptando las edificaciones a la topografía y clima del lugar sin limitarse por el tipo de materiales que se pueden utilizar.”*⁹

Este tipo de arquitectura sostenible se toma cómo referencia para integrarla en el proyecto ya que la construcción debe adaptarse a los elementos naturales del entorno debido a la naturaleza del proyecto y del municipio de San Pedro Carchá, teniendo una topografía con un alto grado de pendiente en condiciones climáticas adversas, siendo de vital importancia el confort de los refugiados. De igual forma se utilizan los sistemas constructivos utilizados en el sector para reducir costes de transporte y facilitar la construcción del edificio, siendo estos la madera y al acero.

Entre sus técnicas se puede observar la inclusión de **“techos con forma de V que permitan la recolección del agua de lluvia para ser reutilizada. Utiliza techos de listones, mamparas y persianas para controlar el flujo del aire.”**⁹

Elementos del entorno que toma en cuenta para el diseño sostenible: clima, luz, viento, agua y la temperatura exterior e interior.¹⁰

Características de sus proyectos (ver Fig.24):

- Económicos.
- Multifuncionales.
- Eficientes energéticamente.
- Uso de materiales locales.¹⁰

Elementos de diseño pasivo en sus proyectos:

- Marco liviano.
- Pisos elevados.
- Paredes con contraventanas y lamas que se pueden abrir para permitir el libre flujo de la brisa.¹⁰

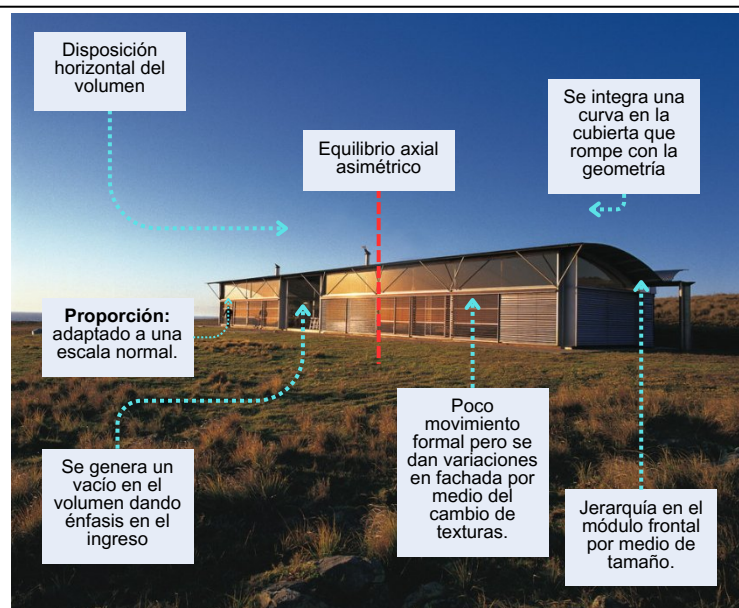


Figura 24. Casa Mange por Glenn Murcutt, Fotografía de: Anthony Brownell, https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Magney

⁹ Glenn Murcutt, *The Architecture of Glenn Murcutt*, Primera Ed(Australia, 2008) 238.

¹⁰ Architecture news & editorial desk, *“Australian architect Glenn Murcutt: Houses, architecture, design & philosophy”*, Architecture & Design, consultado el 6 de agosto de 2024 <https://www.architectureanddesign.com.au/people/australian-architect-glenn-murcutt-houses-architec>

2.1.3. Obras de Glenn Murcutt

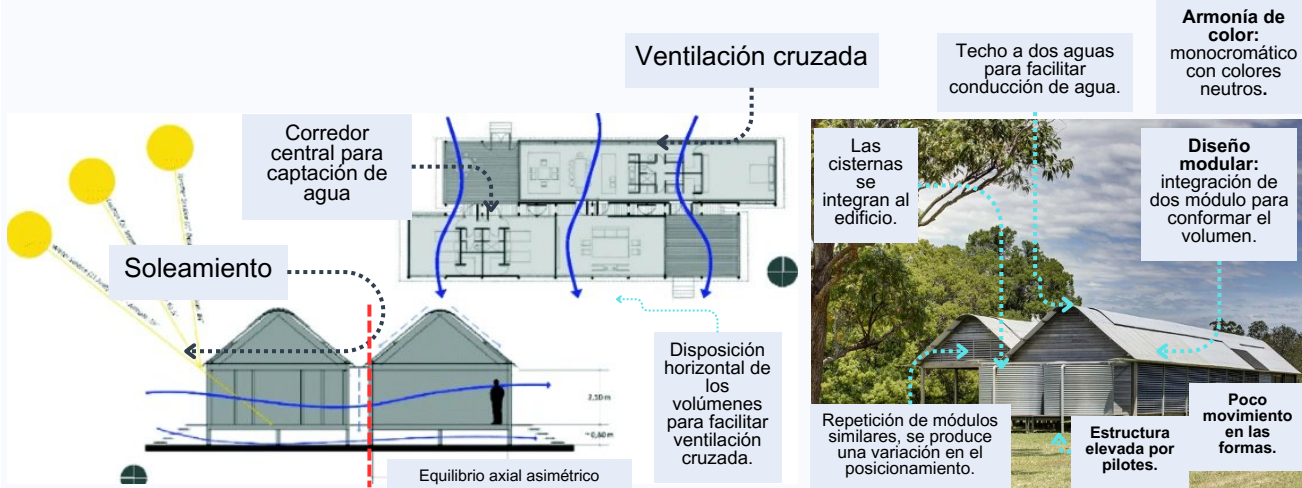


Figura 25. Diagrama de aspectos ambientales en la casa Marie-Short, Diagrama de: Ozetecture (2013), <https://futurecitiesenviro.springeropen.com/articles/10.1186/s40984-017-0026-6>



Figura 26. Casa Marie Short House (1974) por Glenn Murcutt, Fotografía de: Brett Boardman (2023), https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Marie_Short

Principios de diseño sostenible aplicados en la casa Marie Short¹¹(ver Fig.25 y Fig.26)

- “Por el tipo de clima cálido, la forma del techo y el alero responden a la altitud solar (84,8°) en el solsticio de verano al mediodía, para evitar la entrada solar directa al interior.”¹¹
- Distribución de los ambientes en base al soleamiento de la hora del día.
- Ventilación cruzada.
- Implementación de un corredor central que actúa como canaleta para la lluvia.
- Posibilidad de desmontar los módulos por si se necesita una reubicación.
- Terrazas que actúan como dispositivos de sombreado.

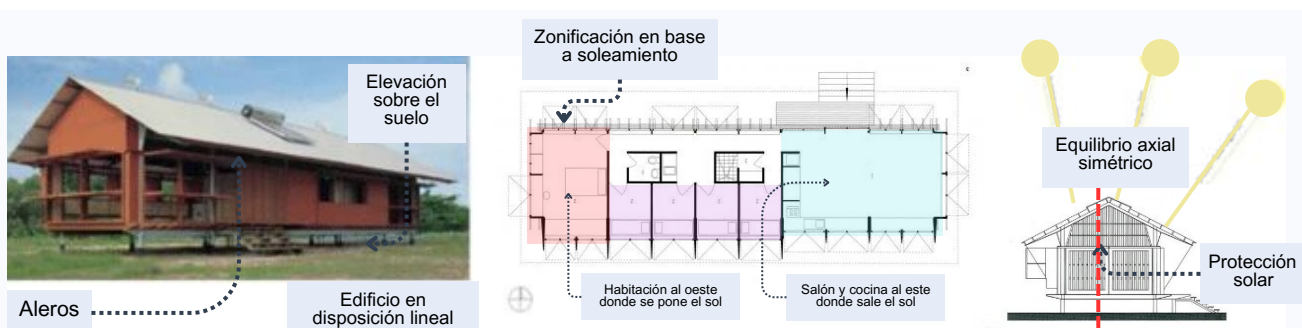


Figura 27. Diagrama de aspectos ambientales en la Casa Marika-Alderton, Fotografía de: Reiner Blunck, Diagrama de El Croquis (2013) <https://futurecitiesenviro.springeropen.com/articles/10.1186/s40984-017-0026-6> y planos extraídos de: <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-marika-alderton/#casa-marika-elev-este>

Principios de diseño sostenible aplicados en la casa Marika-Alderton¹¹ (ver Fig.27)

- Elevación por medio de pilotes de acero para facilitar la ventilación natural y brindar confort térmico.
- Aleros para proteger del sol y la lluvia.
- Envoltura permeable de paneles de madera para asegurar el ingreso y salida del aire.¹¹

¹¹ Mauricio Lecaro, Benson Lau, Lucelia Rodrigues y Dik Jarman, “La aplicación de los principios de diseño ambiental vernáculos australianos en la arquitectura de Glenn Murcutt”, Springer Open, consultado el 6 de agosto de 2024 <https://futurecitiesenviro.springeropen.com/articles/10.1186/s40984-017-0026-6>

2.1.4. Estrategias de eficiencia energética según Glenn Murcutt

- **Uso de materiales sencillos:** Glenn Murcutt considera el impacto ambiental que implica tanto la producción como el transporte de los materiales hacia el sitio de construcción, por lo que su arquitectura prioriza el uso de materiales locales de fácil acceso con el fin de reducir los costes del proyecto y priorizar el uso de materiales sostenibles. Esto también permite sistemas constructivos más simples, capaces de ser ejecutados con mayor facilidad por la comunidad y puedan adaptarse al contexto. ¹²

En el caso del municipio de Carchá, esta premisa favorece soluciones viables acorde a la realidad constructiva y económica del lugar.

- **“Toca la tierra suavemente”:** se diseña con el fin de evitar la alteración del paisaje natural. Esto se puede observar en las cimentaciones de sus proyectos, que se encuentran **elevados sobre pilotes de acero** con el fin de evitar las excavaciones profundas y reducir el daño del suelo y la vegetación colindante, por lo que esta premisa de diseño se retoma e integra en la propuesta arquitectónica. Su aplicación puede observarse en la *Casa Ball-Eastaway* diseñada por Glenn Murcutt (ver Fig.28).

“Construir al estilo Murcutt significa tomar medidas especiales para proteger el paisaje circundante.” ¹²

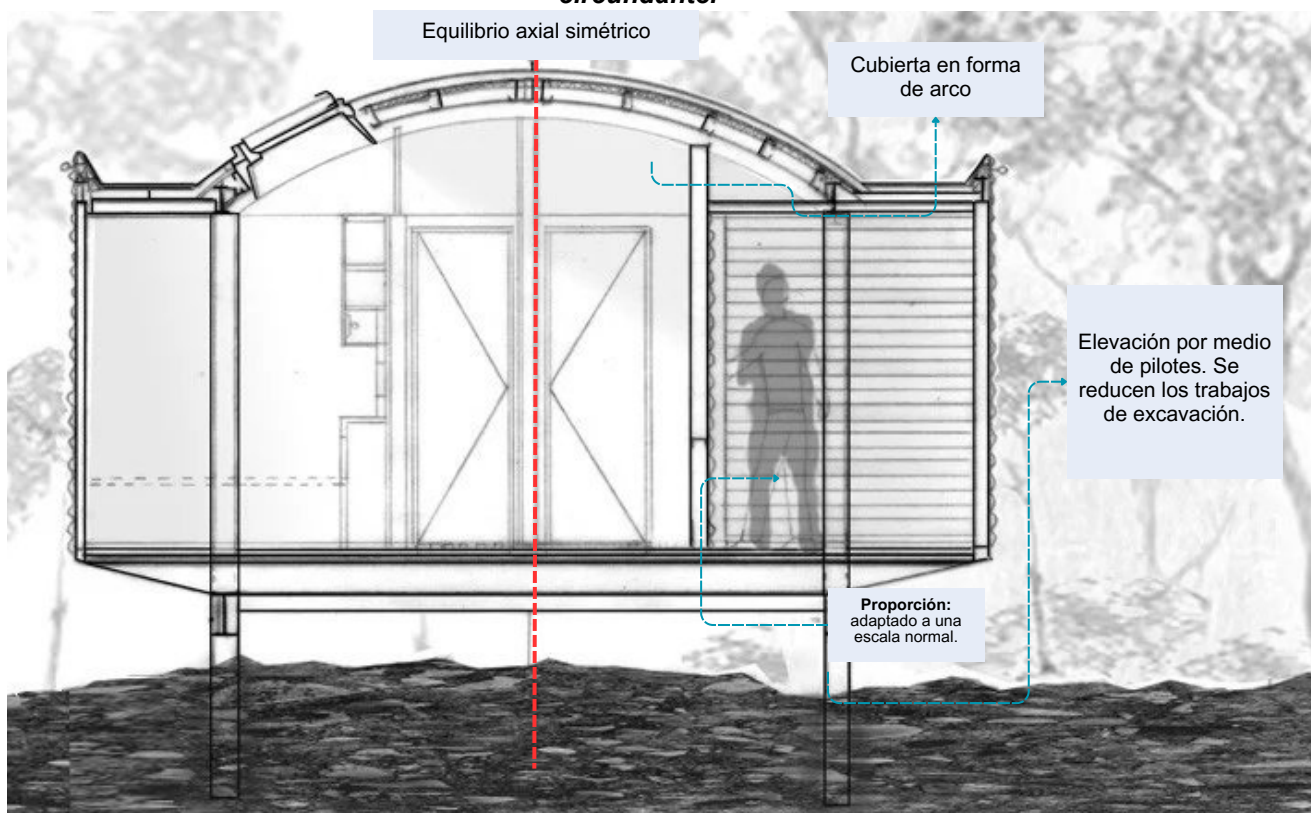


Figura 28. Sección de la Casa Ball-Eastaway por Glenn Murcutt, Imagen extraída de: <https://www.cadblocksdownload.com/products/ball-eastaway-house>

• ¹² Jackie Craven, *“Build an Energy-Efficient House the Murcutt Way”*, ThoughtCo, consultado el 6 de agosto de 2024 <https://www.thoughtco.com/build-energy-efficient-house-murcutt-way-177567>

- **Seguir el sol:** los proyectos de Glenn Murcutt aprovechan al máximo la iluminación natural haciendo énfasis en la linealidad horizontal de sus geometrías. Entre sus estrategias se encuentra el **uso de terrazas y tragaluces**. Esto se puede observar en la *Casa Magney* (ver Fig.29), la cual posee una forma lineal y amplias ventanas.¹²

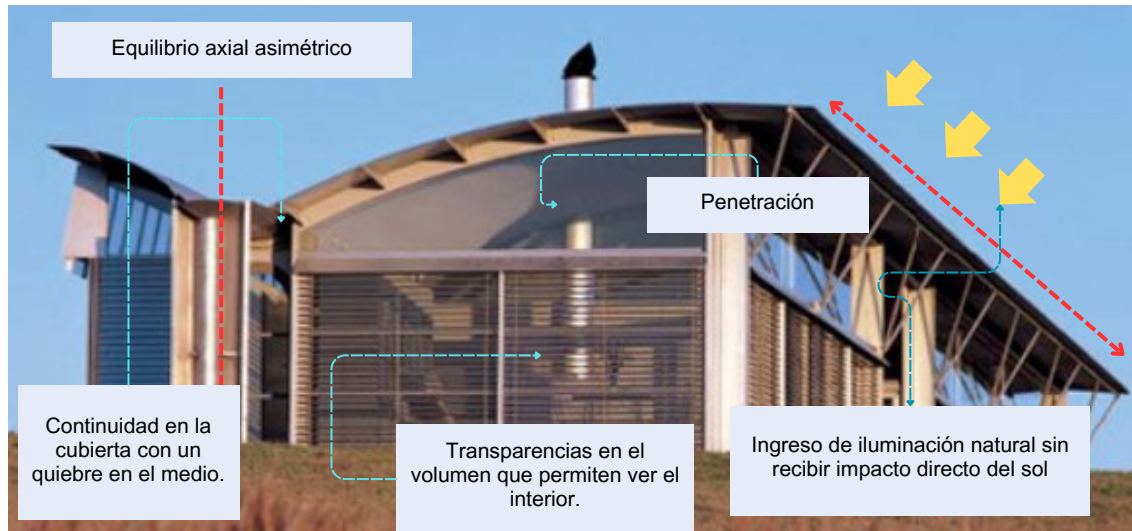


Figura 29. Casa Magney por Glenn Murcutt, Fotografía de: Pritzker Prize Committee, https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Magney

- **Escuchar al viento:** esta estrategia favorece la ventilación pasiva con el fin de no depender del aire acondicionado para lograr confort térmico, siendo necesario el *“diseño de un sistema de ventilación que permita la circulación y salida del viento en los interiores del edificio.”*¹⁵ Debido a esto muchos de sus edificios poseen una disposición lineal para permitir una circulación de aire sin interrupción cómo se observa en el diseño de la *Casa Marika-Alderton* (ver Fig.30).

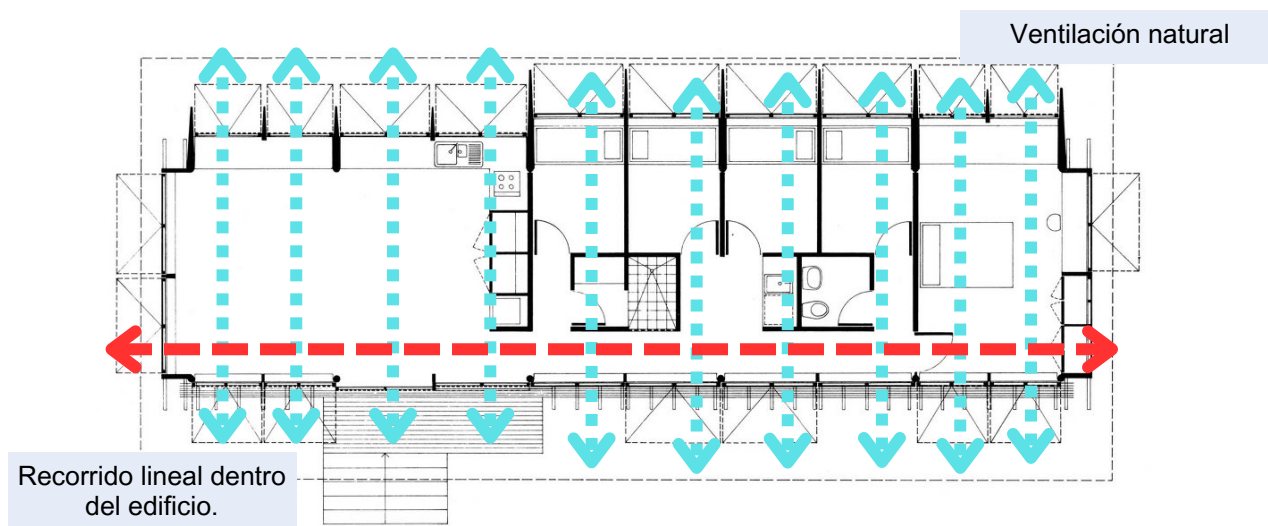


Figura 30. Casa Marika-Alderton por Glenn Murcutt, Plano de: Glenn Murcutt extraído de <https://orthoslogos.fr/architecture/marika-alderton-house/>

¹² Jackie Craven, *“Build an Energy-Efficient House the Murcutt Way”*, ThoughtCo, consultado el 6 de agosto de 2024 <https://www.thoughtco.com/build-energy-efficient-house-murcutt-way-177567>

2.2. HISTORIA DE LA ARQUITECTURA DEL REGIONALISMO CRÍTICO

Definición: se trata de una arquitectura que abarca las influencias globales y va en sintonía con las novedades que presenten en el diseño arquitectónico, pero que se encuentra firmemente arraigada en su contexto.¹³

2.2.1. Línea del tiempo del Regionalismo crítico.

1952

Ayuntamiento de Säynätsalo / Alvar Aalto

Descripción: paso a la modernidad sin olvidar las características arquitectónicas de nuestras comunidades. Aalto utiliza materiales locales que se adaptan a las condiciones climáticas y culturales de la región. El diseño se integra al contexto con enfoque en la escala humana y el uso de elementos arquitectónicos en sintonía con la arquitectura tradicional finlandesa como el uso de ladrillo y piedra, techo a dos aguas y elementos de madera.

Análisis de fachada:

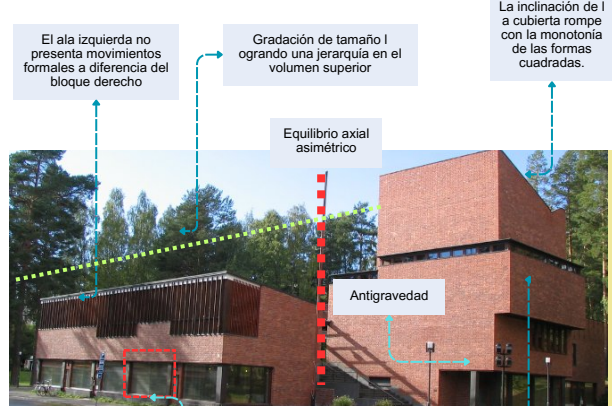


Figura 31. Clásicos de Arquitectura: Ayuntamiento de Säynätsalo / Alvar Aalto, Fotografía por: Fernanda Castro, https://es.wikiarquitectura.com/ayuntamiento_de_sc3a4ync3a4tsalo_17/

Análisis de fotografía:

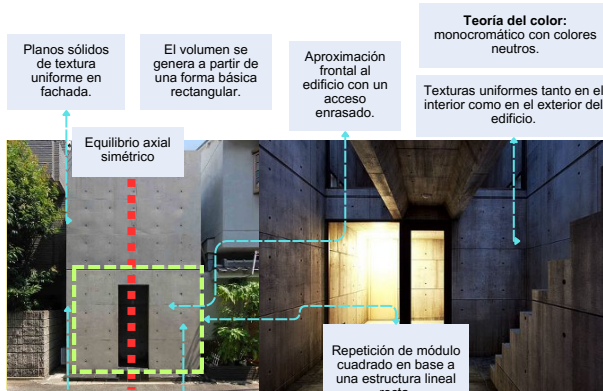


Figura 32. Casa Azuma/ Tadao Ando, Fotografía extraída de: <https://www.disenoyarquitectura.net/2012/11/casa-azuma-de-tadao-ando.html>

1976

Casa Azuma Osaka / Tadao Ando

Descripción: vivienda con un diseño minimalista con elementos basada en la casa tradicional japonesa como la integración al entorno por medio de la escala y el uso de patios y espacios abiertos para lograr una relación entre el interior y exterior.

Análisis de fotografía:

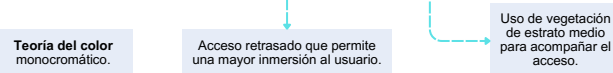


Figura 33. Biblioteca Pública Virgilio Barco, Fotografía por: Simón Bosch, <https://www.archdaily.cl/cl/790824/clasicos-de-arquitectura-biblioteca-virgilio-barco-rogelio-salmona>

2001

Biblioteca Pública Virgilio Barco / Rogelio Salmona

Descripción: integra un estilo contemporáneo sin dejar a un lado las raíces latinoamericanas del sector logrando un punto de encuentro cultural. Entre sus características se encuentra el uso del ladrillo, un material tradicional en la arquitectura colombiana, y la integración de patios centrales.



¹³ Andreea Cutieru, "Revalorización del regionalismo crítico: una arquitectura del lugar", ArchDaily, consultado el 9 de agosto de 2024 <https://www.archdaily.cl/cl/967118/revalorizacion-del-regionalismo-critico-una-arquitectura-del-lugar>

Análisis de fachada:

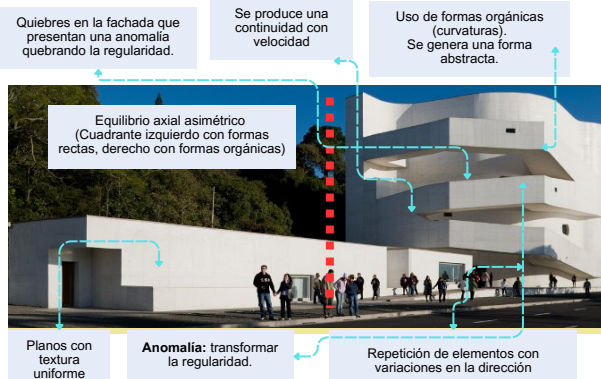


Figura 34. Fundación Iberê Camargo / Álvaro Siza Vieira, Fotografía por: Fernando Guerra, <https://www.archdaily.mx/mx/869856/fundacion-ibere-camargo-alvaro-siza-vieira>

2009

Museo de Arte moderno Bechtler / Mario Botta

Descripción: la geometría con formas cuadradas se integra al contexto urbano de la zona brindándole un aspecto contemporáneo empleando el regionalismo crítico por medio de los materiales, ya que se hace uso de ladrillo en sus fachadas, un material de la arquitectura tradicional de los Estados Unidos.

Análisis de fachada:

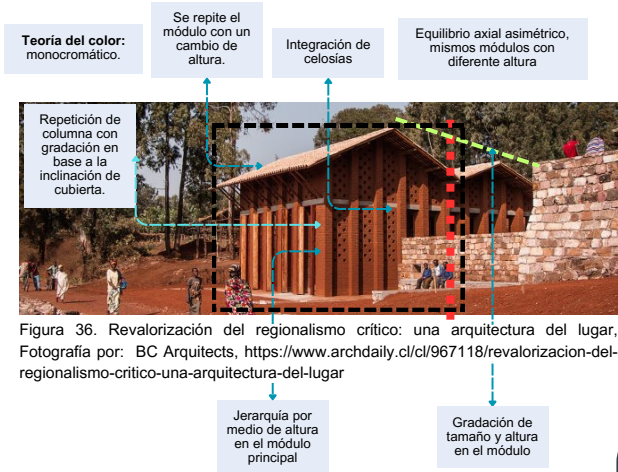


Figura 36. Revalorización del regionalismo crítico: una arquitectura del lugar, Fotografía por: BC Architects, <https://www.archdaily.cl/cl/967118/revalorizacion-del-regionalismo-critico-una-arquitectura-del-lugar>

2019

Escuela de arcos de baile / Samira Rathod

Descripción: se puede ver aplicado en el uso de materiales tradicionales de la región como el ladrillo terracota producido de manera local. Entre los elementos arquitectónicos tradicionales integrados en el diseño se puede identificar el uso de arcos.

2008

Fundación Iberê Camargo / Álvaro Siza Vieira

Descripción: obra que promueve la identidad de la arquitectura brasileña asemejándose a las construcciones históricas icónicas del país sudamericano. El uso de concreto con textura rugosa evoca la textura de la piedra y a los ladrillos tradicionales de la arquitectura regional. Se hace uso de formas orgánicas para integrar el edificio a la topografía y el entorno natural.

Análisis de fachada:

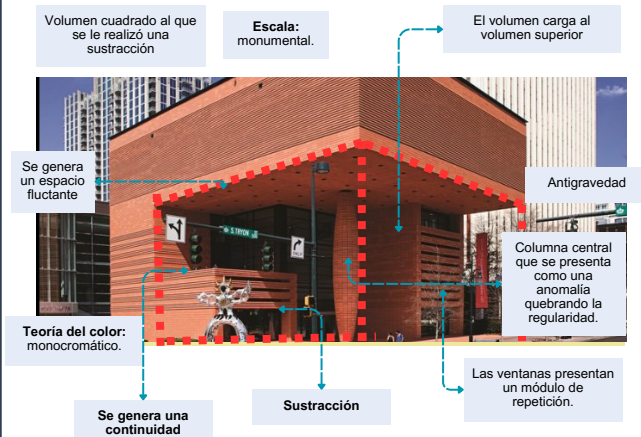


Figura 35. Museo de Arte moderno Bechtler / Mario Botta , Fotografía por: Joelo Lassiter, <https://www.archdaily.cl/cl/623598/museo-de-arte-moderno-bechtler-mario-botta>

2012

Biblioteca de Muyinga / BC Architects

Descripción: la aplicación del regionalismo crítico se puede observar en la adaptación al entorno por medio del uso color. El color terracota del ladrillo utilizado se integra con los colores de la tierra de la zona, también se trata de un material de construcción tradicional en la región..

Análisis de fachada

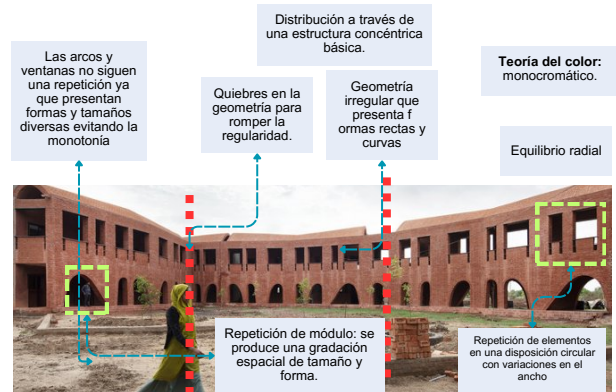


Figura 37. Escuela de arcos de baile / Samira Rathod, Fotografía por: Niveditaa Gupta, <https://www.archdaily.cl/cl/925313/escuela-de-arcos-de-baile-samira-rathod-design-associates>

2.3. TEORÍAS O CONCEPTOS SOBRE TEMA DE ESTUDIO

El uso del mapa mental facilita la comprensión del tema de estudio, sirviendo como un apoyo metodológico para traducir los conceptos en criterios aplicables al proyecto arquitectónico.

2.3.1. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Con el fin de establecer una relación clara entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y el enfoque del ante, se desarrolló un mapa mental como herramienta de síntesis y análisis, con el objetivo de organizar y visualizar de manera estructurada los ODS aplicables al anteproyecto, identificando su incidencia directa en las decisiones de diseño.

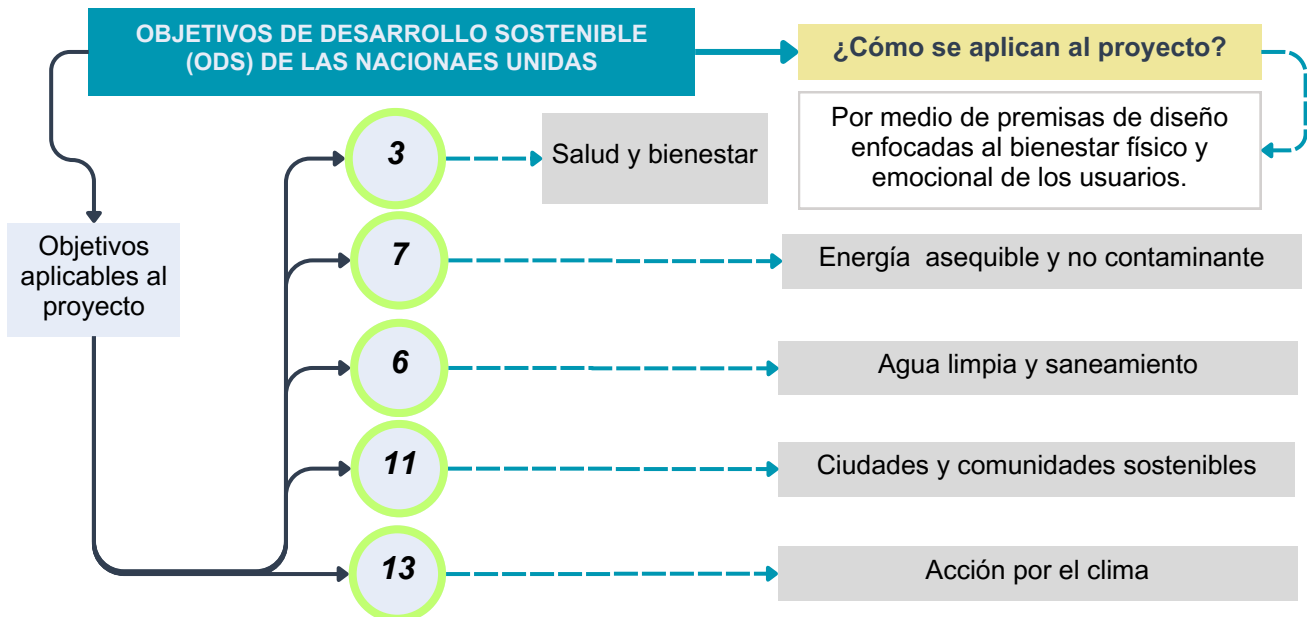


Figura 39. Mapa mental de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, elaboración propia según información del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

2.3.2. Centro comunitario

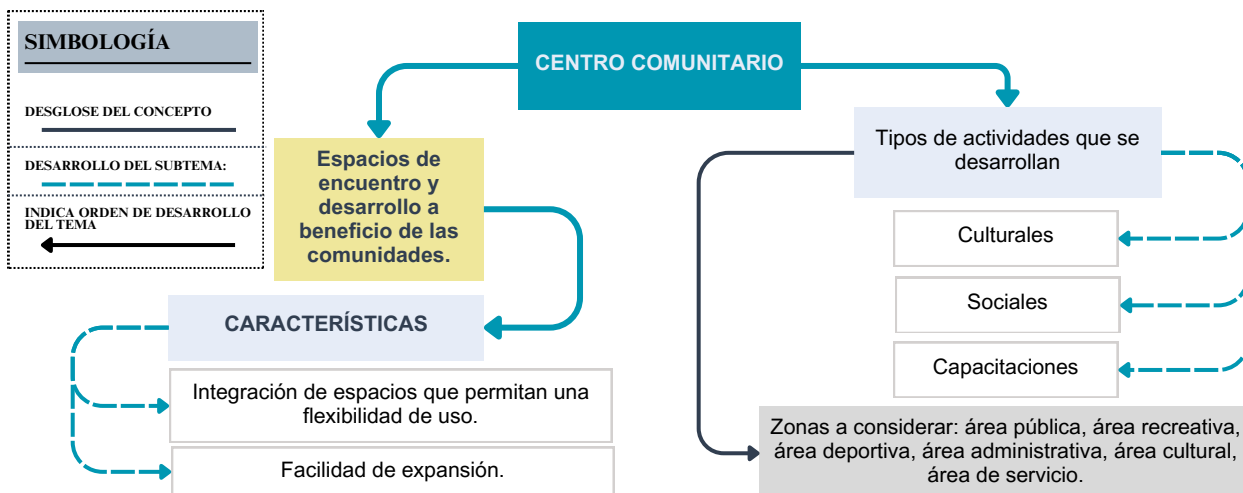


Figura 40. Mapa mental sobre centros comunitarios, elaboración propia según información presentada en la tesis "Centro Comunitario en Lima Sur" de Giuliana Burga.⁵

⁵ Burga Castro, Giuliana, "Centro comunitario en Lima Sur.", Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas consultado el 6 de agosto de 2024 https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_446a9f0d52e06b33ee263e01efbc4154

2.3.3. Análisis de requerimientos de albergues según Manual de Diseño de Albergues de SOSEP y Normas de Alojamiento del Proyecto Esfera

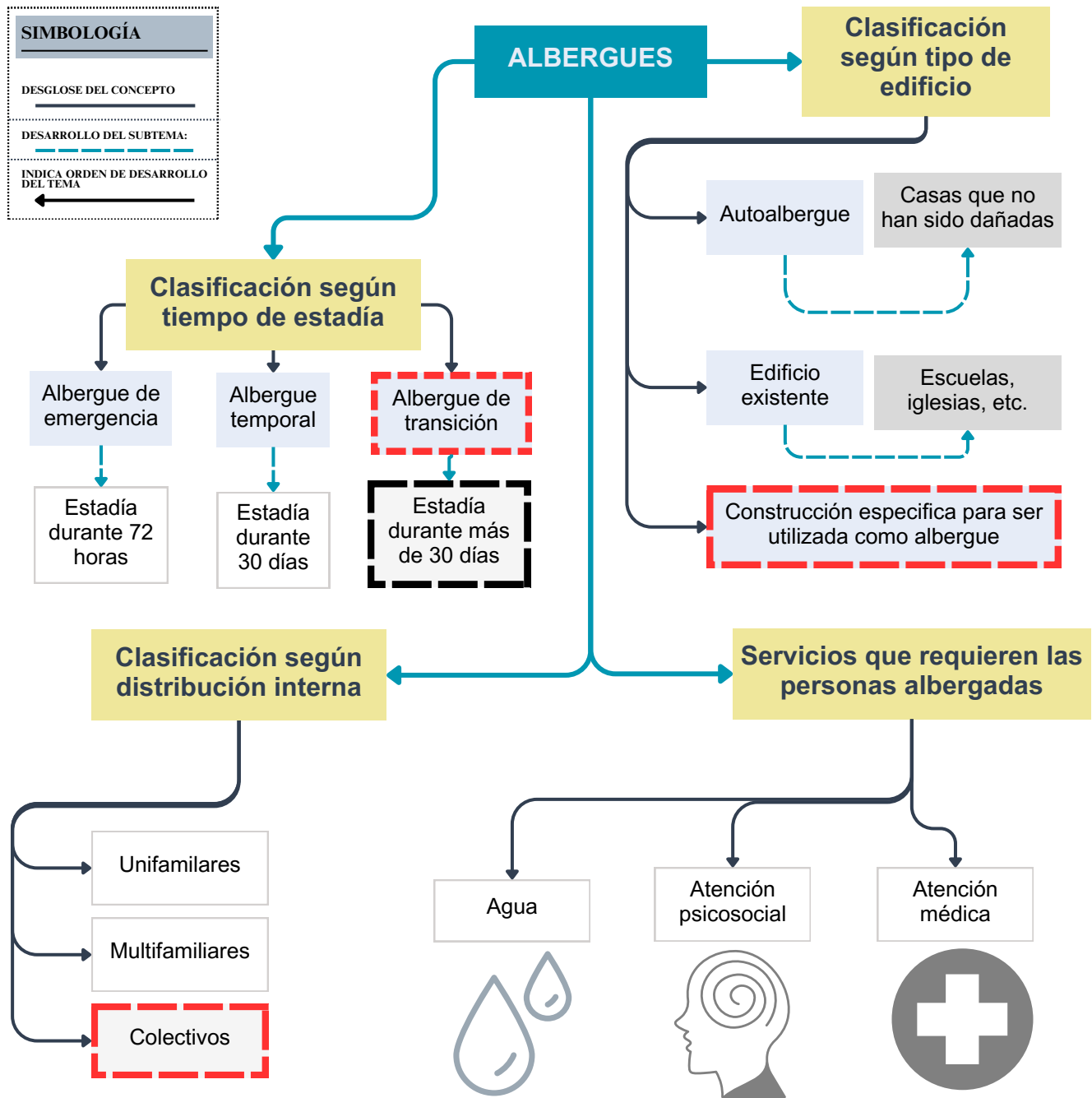


Figura 41. Mapa mental sobre albergues, elaboración propia según información presentada en el “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala” de la SOSEP.¹⁵

- ¹⁵ Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente de la República de Guatemala (SOSEP), “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala.”, Gobierno de Guatemala, consultado el 6 de agosto de 2024 <http://www.sosep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/MANUAL-DE-ALBERGUES-COMUNITARIOS-TEMPORALES-EN-GUATEMALA.pdf>
- ²⁸ Proyecto Esfera, “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”, Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ACNUR, consultado el 10 de diciembre de 2025, <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>

2.3.4. Diseño de albergues según Manual de Diseño de Albergues de SOSEP y Normas de Alojamiento del Proyecto Esfera

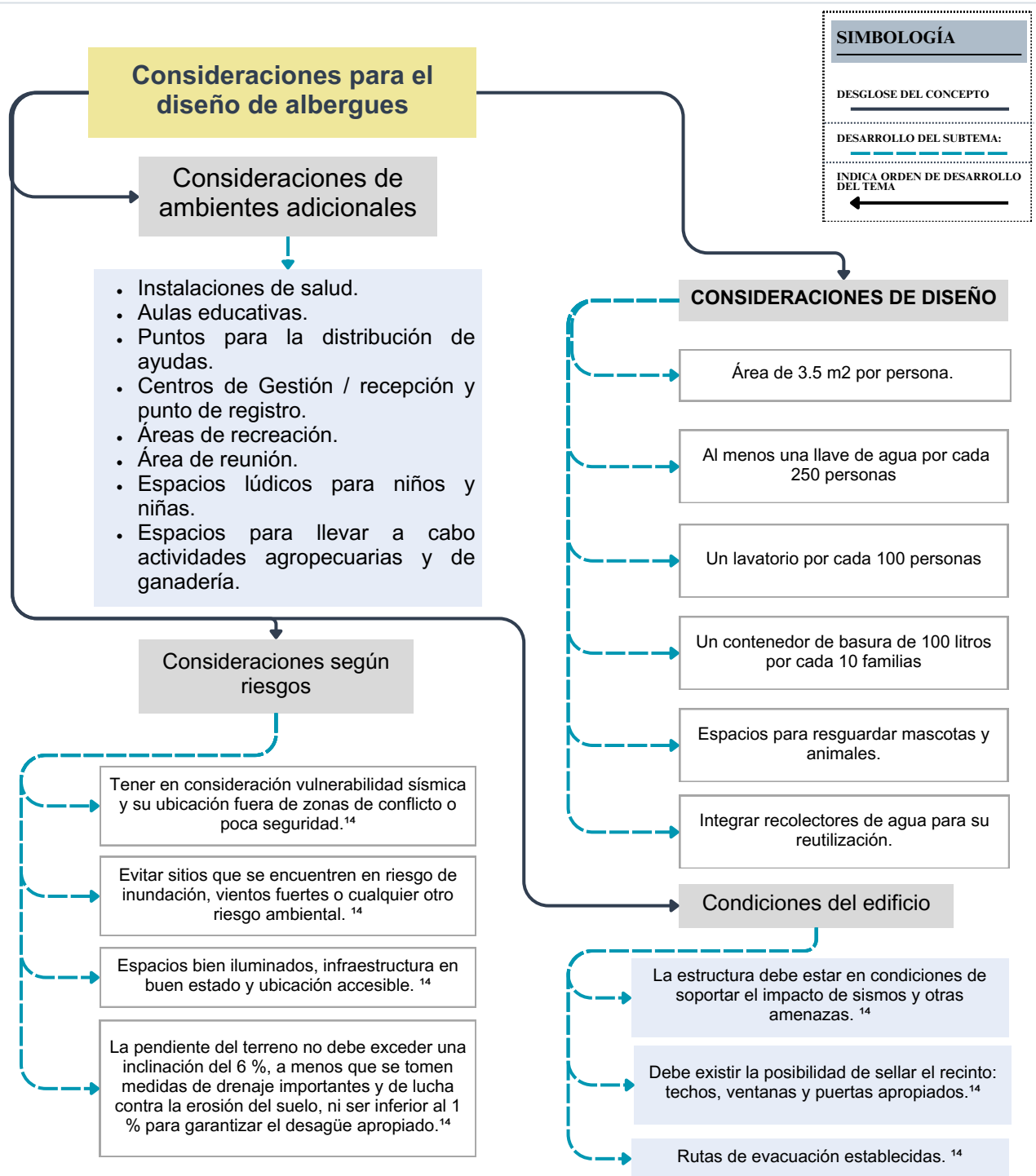


Figura 42. Mapa mental sobre diseño de albergues, elaboración propia según información presentada en el “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala” de la SOSEP.¹⁴

¹⁵ Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente de la República de Guatemala (SOSEP), “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala.”, Gobierno de Guatemala, consultado el 6 de agosto de 2024 <http://www.sosep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/MANUAL-DE-ALBERGUES-COMUNITARIOS-TEMPORALES-EN-GUATEMALA.pdf>

²⁸ Proyecto Esfera, “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”, Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ACNUR, consultado el 10 de diciembre de 2025, <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>

2.4. CASOS DE ESTUDIO

2.4.1. Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápāclājui

Tabla 4. Datos caso análogo 1

NOMBRE	Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápāclājui
LOCALIZACIÓN	TURRIALBA, COSTA RICA.
CLIMA	Tropical húmedo
AUTOR	Entre Nos Atelier
AÑO	2014
M2 DE CONSTRUCCIÓN	470 m ²
NO. DE HABITANTES	8,000 personas
NO. DE USUARIOS	60 personas (dato estimado en base a mobiliario presentado)

Fuente: elaboración propia



Figura 43. Centro de Capacitación Indígena Kápāclājui, Fotografía de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier>

2.4.1.1. Aspectos urbanos

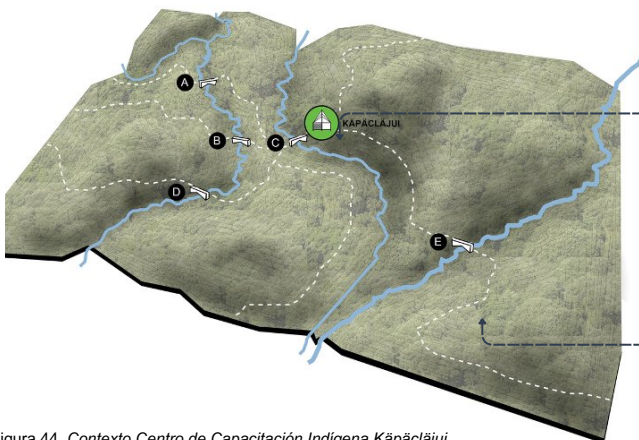


Figura 44. Contexto Centro de Capacitación Indígena Kápāclājui, Imagen de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier>

Circulaciones exteriores: los espacios exteriores son completamente abiertos por lo que no cuenta con una circulación definida.

Topografía: el proyecto se encuentra en un terreno con pendiente pero el proyecto no se ve afectado por la misma encontrándose en un sitio plano,



Figura 45. Entorno de Capacitación Indígena Kápāclājui, Imagen de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclajui-entre-nos-atelier>

Organización: el proyecto se organiza en un sólo volumen completamente lineal.

Colindancias: áreas verdes y bosques que en conjunto con el edificio generan un paisaje urbano sin ningún elemento perimetral.

Vías de acceso: el proyecto cuenta únicamente con una vía de acceso (Ruta Nacional Treciaria 414).

Tipo de arquitectura: no se presenta un estilo arquitectónico definido en las zonas colindantes teniendo una arquitectura popular.

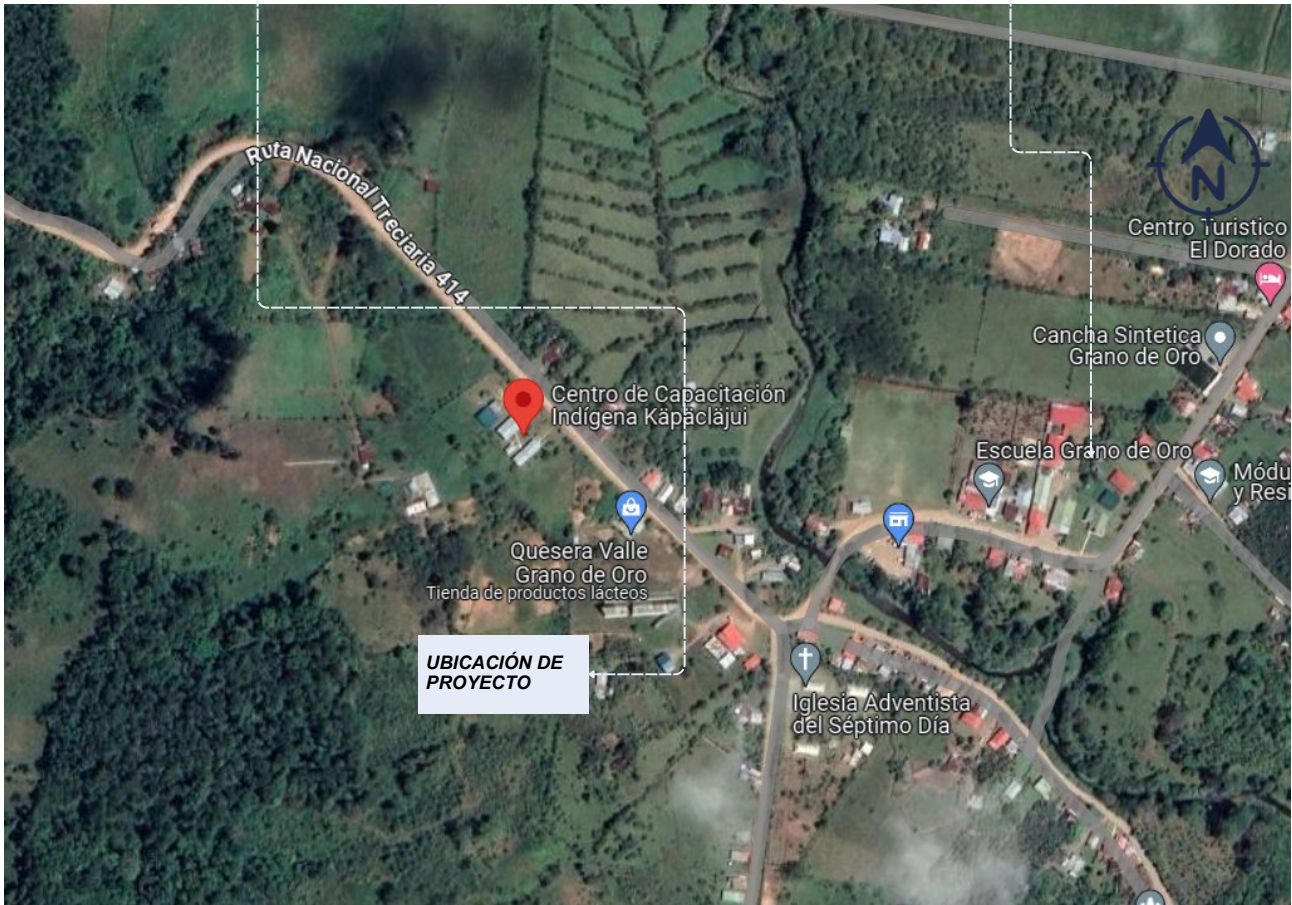


Figura 46. Ubicación Centro de Capacitación Indígena Kăpăclăjui, imagen extraída de vista satelital de Google Maps.

Orientación: el edificio se emplaza de manera horizontal en un eje de este a oeste.

Permeabilidad: el edificio abarca el 40% del terreno (dato estimado en base a vista satelital)



Figura 47. Ubicación ampliada Centro de Capacitación Indígena Kăpăclăjui, imagen extraída de vista satelital de Google Maps con anotaciones propias.

2.4.1.2. Aspectos funcionales y organizacionales

Distribución de ambientes: los ambientes se distribuyen dentro de una 'gran nave lineal' a lo largo de su eje longitudinal (recorrido lineal)

Accesos: corredores que poseen acceso desde ambos costados del edificio, y al segundo nivel se puede acceder desde el módulo de gradas o una rampa que se ubica en el exterior del edificio

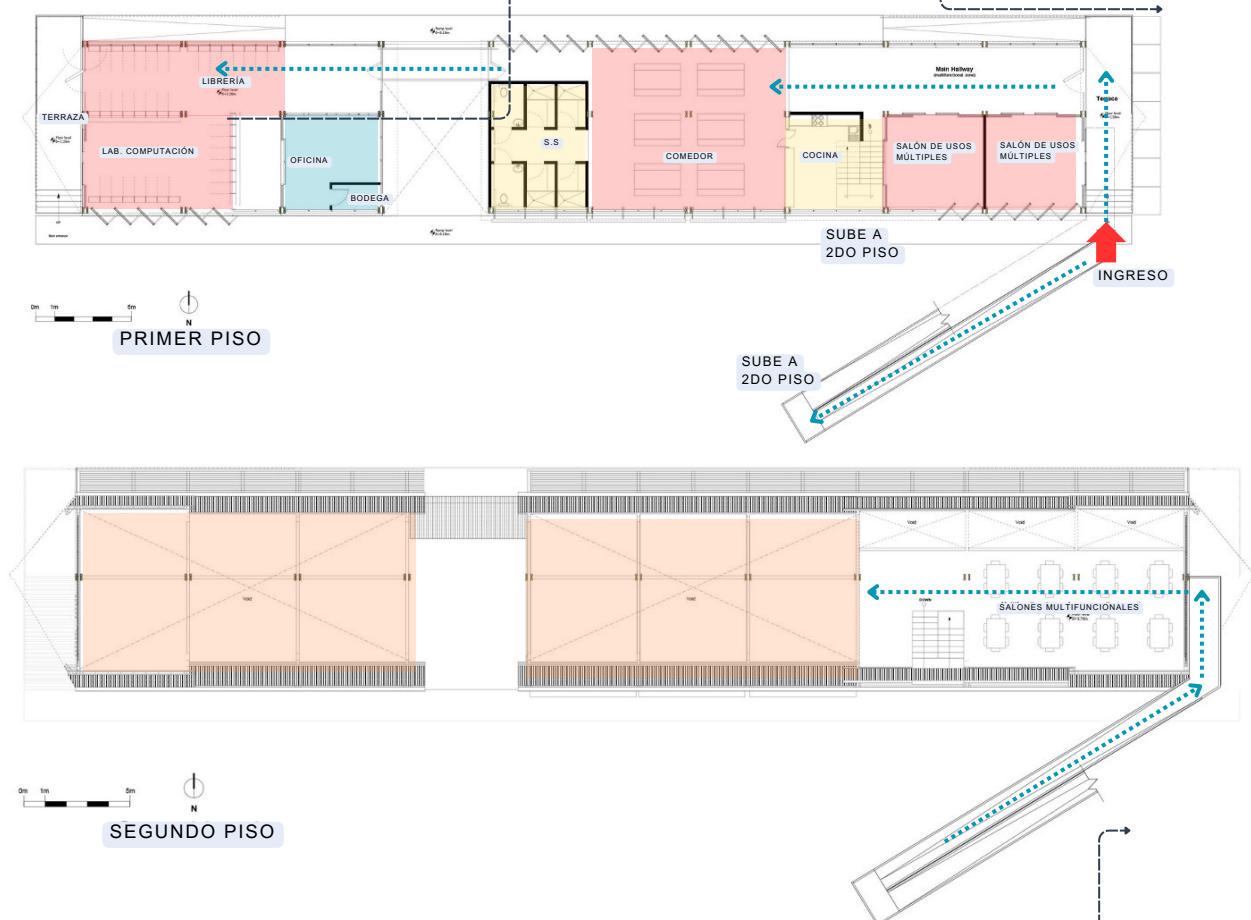


Figura 48. Plantas Centro de Capacitación Indígena K'äp'äcl'äjui, Imagen de: Entre Nos Atelier (2014) con anotaciones propias.

SIMBOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN:

- ÁREA SOCIAL
- ÁREA DE SERVICIO
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA DE CAMAS
- ÁREAS EXTERIORES

Segundo piso con espacios de usos múltiples con la flexibilidad de colocar el mobiliario que se requiera.

Accesibilidad universal: uso de rampas en el exterior para acceder al segundo piso del edificio.

Programa arquitectónico:

- área administrativa
- salón de usos múltiples
- comedor
- cocina
- servicios sanitarios
- sala de computo
- biblioteca
- bodegas
- mezanine como estancia-albergue para brindar refugio temporal

Tabla 5. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 1

Cálculo de metros cuadrados aproximados por área según plantas arquitectónicas:		
Zona	Metros cuadrados	Usuarios
Área social	239 m2	48 personas
Área de camas	324 m2	100 personas
Área de servicio	67 m2	6 personas
Área administrativa	36 m2	4 personas

Fuente: elaboración propia en base a dimensionamiento a escala de plantas arquitectónicas del proyecto.

2.4.1.3. Aspectos ambientales

Luz natural: se hace uso de una cubierta translúcida que permitirá el ingreso de luz natural en los recorridos exteriores y una de acero para cubrir los interiores adecuando dos tipos de materiales con funciones distintas pero que se complementan entre si para crear sensaciones en el espacio.

Orientación: la orientación del edificio permite el ingreso de luz natural en las fachadas norte y sur, de esta manera las fachadas críticas que son las que reciben el soleamiento directo no tendrán algún tipo de abertura que pueda afectar a los usuarios en el interior del edificio.



Figura 49. Vista 1 Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui, Fotografía de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacalajui-entre-nos-atelier>



Figura 50. Vista 2 Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui Fotografía de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacalajui-entre-nos-atelier>

CLIMA: clima tropical húmedo, precipitaciones elevadas por encima de los 2.500 mm al año. Temperatura promedio de 21,7°C.

https://www.muniturrialba.go.cr/docs/emergencias/Infornes%20Tecnicos/210209_PlanA_RT-1_Turrialba.pdf

Celosías: todos los envoltentes de madera utilizados para la conformación de los muros poseen celosías que permiten el ingreso de ventilación y luz natural.

Riesgo de inundaciones: debido a las probabilidades de inundación en el sitio se eleva la edificación por medio de pilotes para evitar que este se vea afectado por altas precipitaciones pluviales.

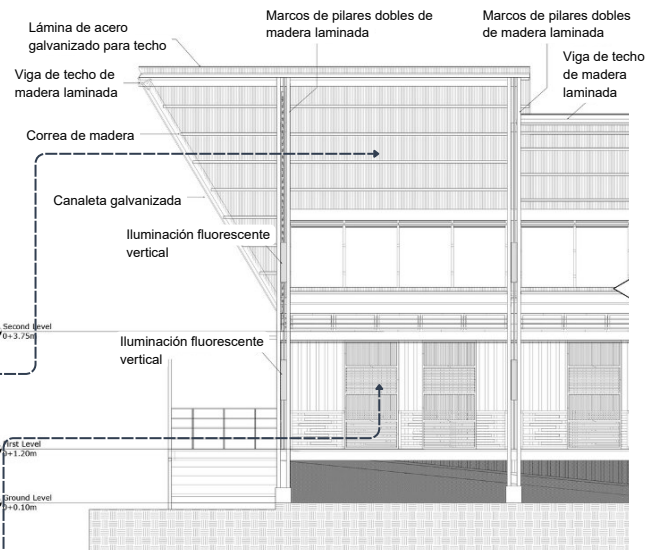


Figura 51. Detalle en sección Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui, Imagen de: Entre Nos Atelier (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacalajui-entre-nos-atelier>

2.4.1.4. Aspectos morfológicos

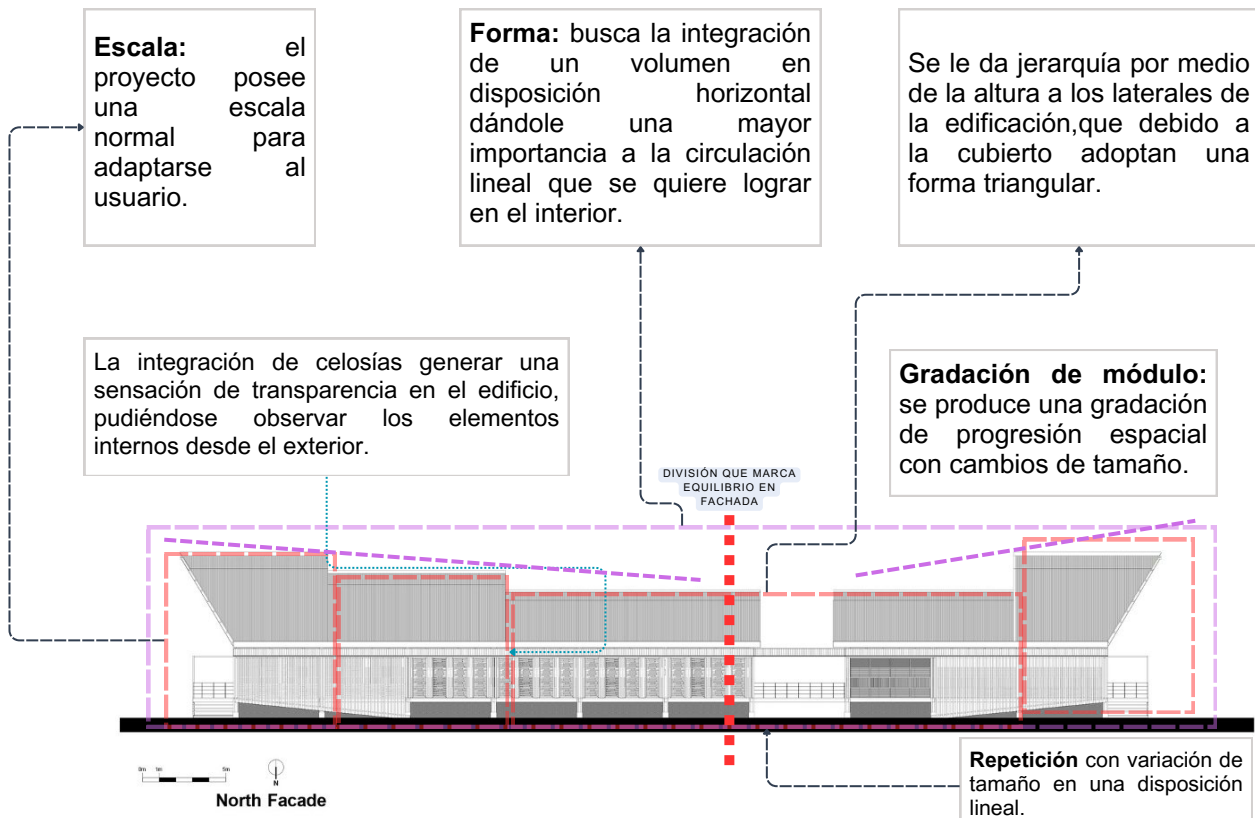


Figura 52. Elevación Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui, Imagen de: Entre Nos Atelier (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacajui-entre-nos-atelier>

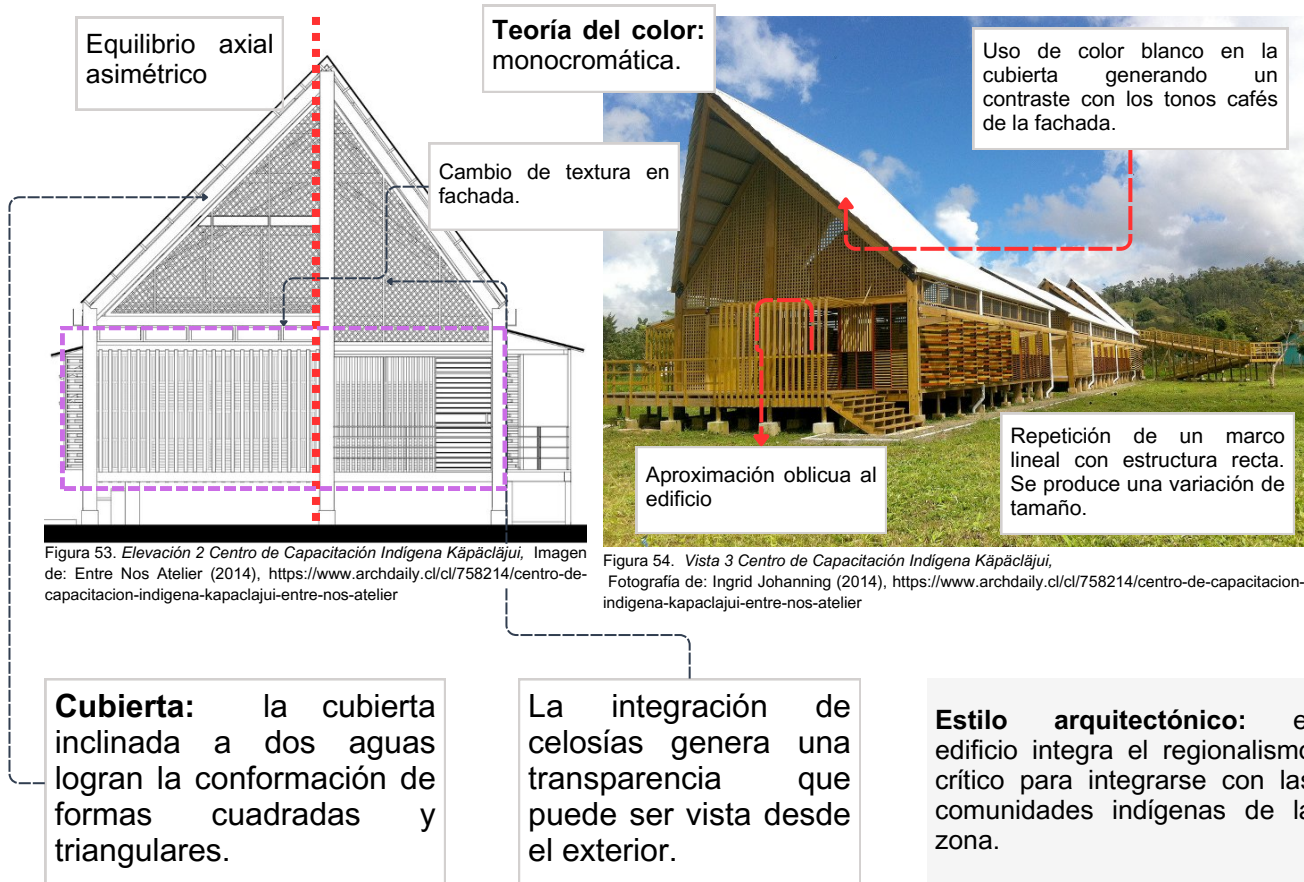


Figura 53. Elevación 2 Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui, Imagen de: Entre Nos Atelier (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacajui-entre-nos-atelier>

Figura 54. Vista 3 Centro de Capacitación Indígena Kápáclájui, Fotografía de: Ingrid Johanning (2014), <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapacajui-entre-nos-atelier>

2.4.1.5. Tecnológico constructivos

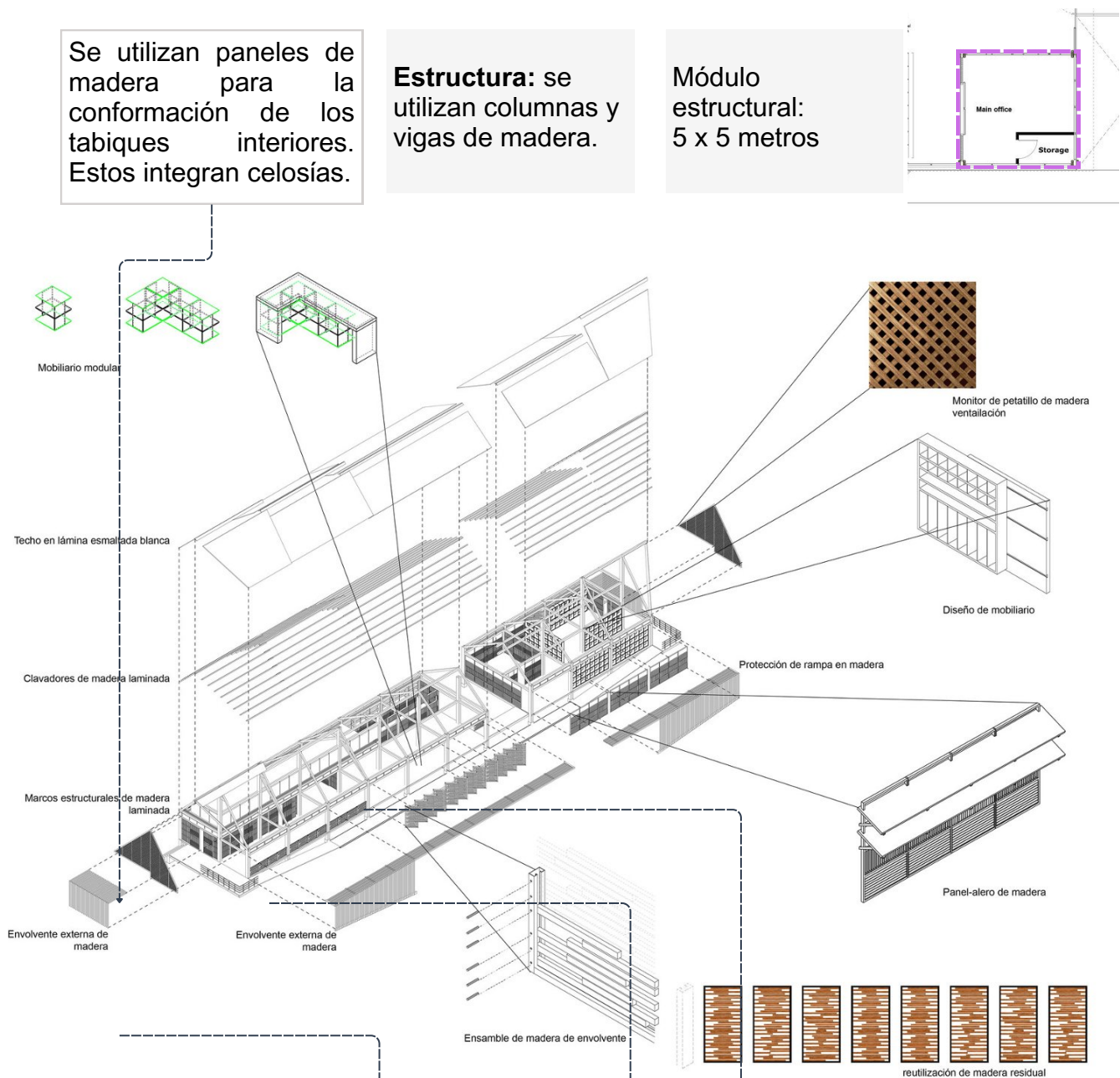


Figura 55. Diagrama de elementos constructivos del Centro de Capacitación Indígena Kápäcläjui, Diagrama por: Entre Nos Atelier, <https://www.archdaily.cl/cl/758214/centro-de-capacitacion-indigena-kapaclejui-entre-nos-atelier>

Materiales de envoltantes: en base al contexto natural el material más utilizado para la conformación de la estructura y los envoltantes es la madera.

Cimentación: se utilizaron cimientos de concreto reforzado para sostener el edificio.

Barandales de madera en los espacios abiertos del edificio.

Criterios de selección de material: se seleccionó la madera por el costo y accesibilidad en la región.

2.4.1.6. Cuadro síntesis

Tabla 6. Cuadro síntesis de caso análogo 1

ASPECTO	FORTALEZA	DEBILIDAD
URBANO	<ul style="list-style-type: none"> Respeto al entorno y la vegetación existente de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> Carencia de seguridad perimetral.
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> La distribución de ambientes permite la menor cantidad de recorridos posibles. Espacios flexibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Las rampas exteriores no cuentan con ningún tipo de cubierta que proteja a los usuarios contra la lluvia. Es necesario atravesar ambientes para llegar a otras zonas.
MORFOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> Al utilizar acabados en madera el edificio logra adaptarse al entorno natural de la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> La cubierta inclinada complica la circulación y limita el tipo de mobiliario que se puede utilizar en el segundo piso.
TÉCNICO CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none"> Integración de sistema de conducción de agua de lluvia con el uso de cubiertas inclinadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Al ser una estructura de madera, la vida útil del albergue puede verse afectada por su vulnerabilidad frente a los agentes externos del ambiente; por ello, es necesario contemplar un mantenimiento periódico y la aplicación de acabados adecuados que prolonguen su durabilidad.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Uso de celosías que permiten el ingreso de iluminación y ventilación natural. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso excesivo de celosías puede provocar problemas con la fauna del lugar debido a la vegetación que se tiene en los alrededores.

Fuente: elaboración propia

2.4.2. Caso análogo 2: Albergue de emergencia y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora

Tabla 7. Cuadro de datos caso análogo 2

NOMBRE	Albergue de emergencia y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora
LOCALIZACIÓN	Ciudad Colón, Costa Rica
CLIMA	Tropical húmedo
AUTOR	Fournier_Rojas Arquitectos
AÑO	2016
M2 DE CONSTRUCCIÓN	750 m ²
NO. DE HABITANTES	17 274 habitantes
NO. DE USUARIOS	50
FUNCIONES	Centro comunitario que funciona como albergue en caso de desastres naturales

Fuente: elaboración propia

2.4.1.1. Aspectos urbanos



Figura 56. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora. Fotografía de: Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

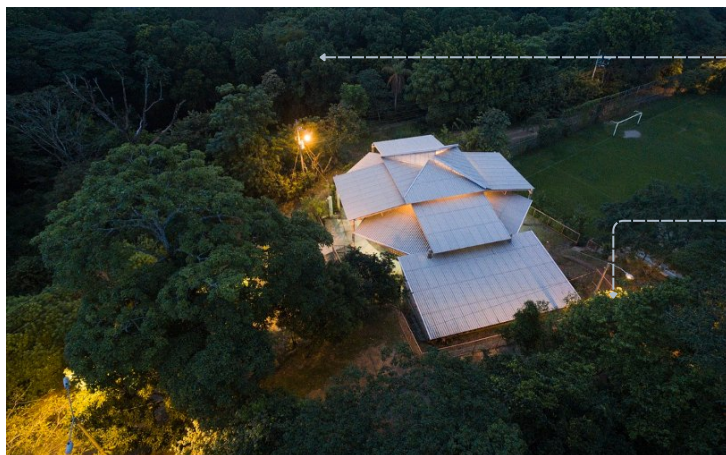


Figura 57. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Contexto - Fotografía de: Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>



Figura 58. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Contexto - Fotografía de: Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

El entorno inmediato se compone principalmente de vegetación de estrato alto.

No cuenta con estacionamiento propio por lo que únicamente tiene una entrada peatonal sobre la vía pública. Esto provoca que los vehículos tengan que estacionarse sobre la vía pública.

Arquitectura del contexto: el estilo arquitectónico de las edificaciones del sector corresponden a una arquitectura popular ya que no se cuenta con un estilo definido.

Se identifica deficiencia en la seguridad perimetral del conjunto.

Tipo de entorno inmediato: rural

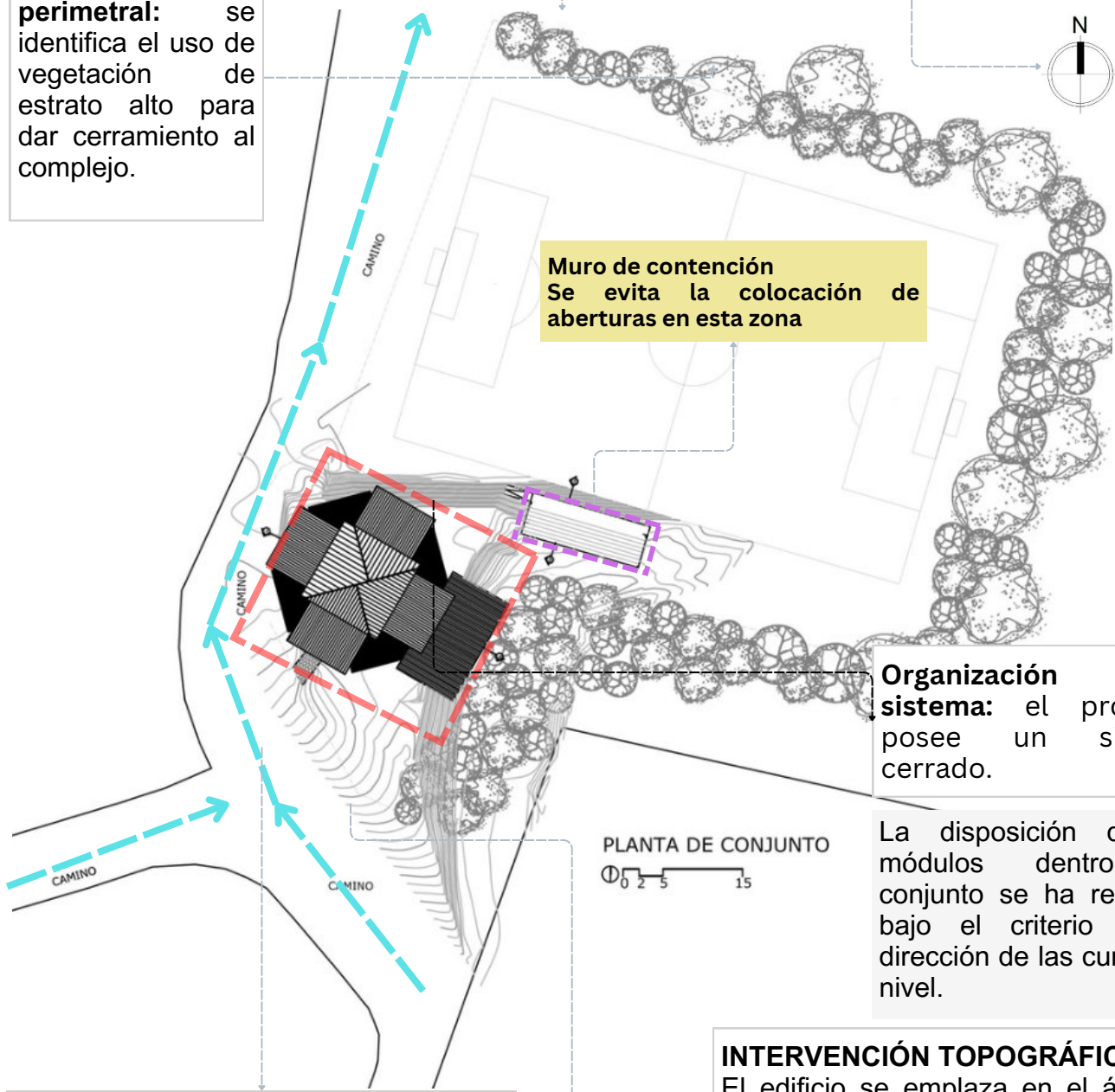
Vía de acceso de terracería

Los colores del edificio logran adaptarse al entorno natural.

Permeabilidad: el edificio busca cubrir la menor parte del terreno dejando la cancha como área con mayor cobertura.

Seguridad perimetral: se identifica el uso de vegetación de estrato alto para dar cerramiento al complejo.

Orientación: al emplazar el edificio en el sitio se buscó la orientación noroeste-sureste para facilitar la circulación del aire para la ventilación cruzada y evitar el soleamiento en fachadas críticas.



Muro de contención
Se evita la colocación de aberturas en esta zona

Organización del sistema: el proyecto posee un sistema cerrado.

La disposición de los módulos dentro del conjunto se ha realizado bajo el criterio de la dirección de las curvas de nivel.

Vías de acceso: el ingreso se encuentra sobre la vía pública, la cual no se encuentra pavimentada ni señalizada.

INTERVENCIÓN TOPOGRÁFICA: El edificio se emplaza en el área de menor pendiente en base a las curvas de nivel, por lo que únicamente se desarrolló una plataforma. Las zonas con mayor pendiente no se utilizaron.

Figura 59. Centro Comunitario de El Rodeo de Mora- Planta de conjunto - Fotografía de: Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fourmier-rojas-arquitectos>

2.4.1.2. Aspectos funcionales y organizacionales

Este ambiente central se encuentra independiente del resto de zonas del conjunto.

Flexibilidad de uso: la zona central puede adaptarse a diversos usos por medio de un cambio de mobiliario.

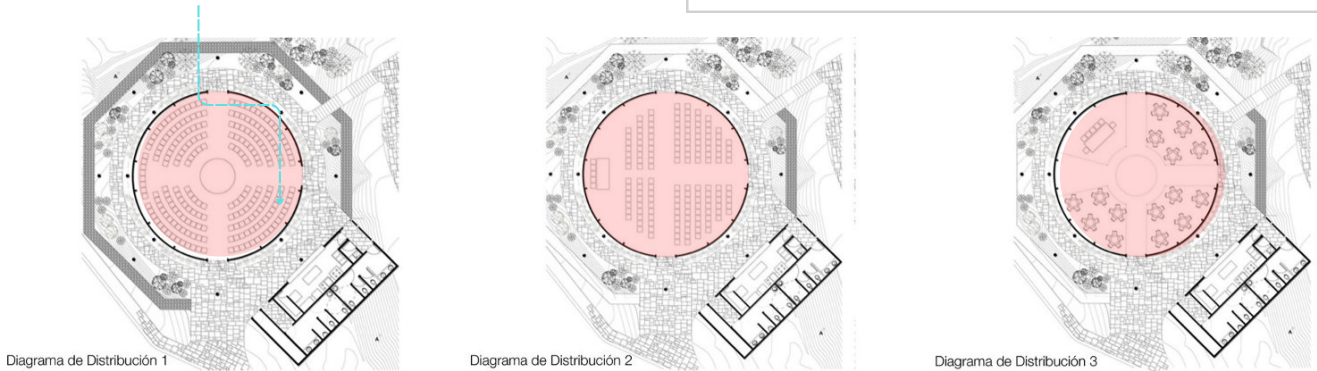


Figura 60. Plantas de distribución de ambientes flexibles El Rodeo de Mora, Imagen de: Fournier_Rojas Arquitectos, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

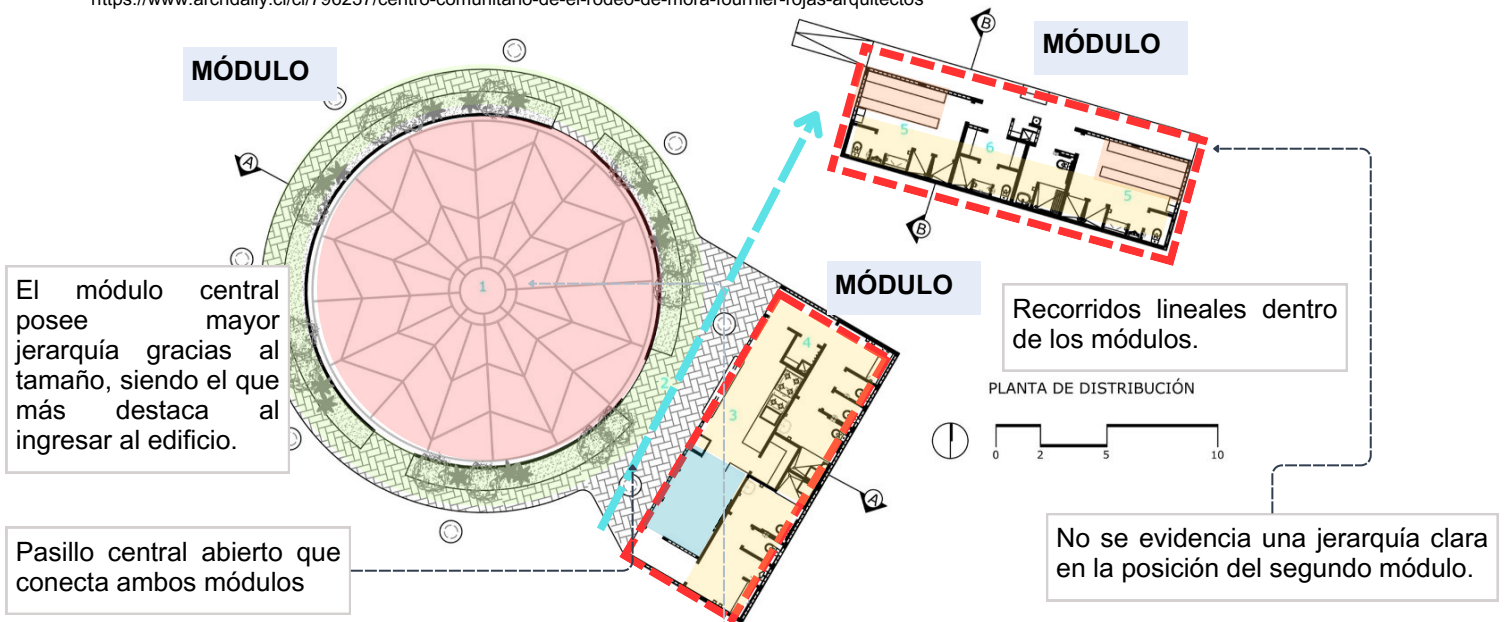


Figura 61. Plantas arquitectónica El Rodeo de Mora, Imagen de: Fournier_Rojas Arquitectos, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

Programa arquitectónico:

- salón de usos múltiples (talleres, área de camas, teatro al aire libre)
- plaza y jardines exteriores
- cocina
- garage
- vestidores
- servicio sanitario
- cancha multiusos
- bodegas
- oficina

El salón de usos múltiples se distribuye a través de una estructura concéntrica básica, lo que genera circulaciones radiales en esta parte del conjunto.

Altura interior de 7 metros en el salón de usos múltiples

SIMBOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN:

- ÁREA SOCIAL
- ÁREA DE SERVICIO
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA DE BODEGAS
- ÁREAS EXTERIORES

Tabla 8. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 2

Cálculo de metros cuadrados aproximados por área según plantas arquitectónicas:		
Zona	Metros cuadrados	Usuarios
Área de usos flexibles.	700 m ²	50 personas
Área de servicio	150 m ²	15 personas
Área administrativa	25 m ²	2 personas
Área de bodegas	12 m ²	2 personas
Áreas exteriores	115.16 m ²	30 personas

Fuente: elaboración propia en base a dimensionamiento a escala de plantas arquitectónicas del proyecto.

2.4.1.3. Aspectos ambientales

Condiciones climáticas de la región: temperatura 26°, humedad del 80%.



Celosías para filtrar el ingreso de la luz solar y mejorar la ventilación interna.

Salida de aire caliente en espacio libre que queda entre cubierta y cerramiento vertical.

Figura 62. Vista interior - El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fourmier-rojas-arquitectos>

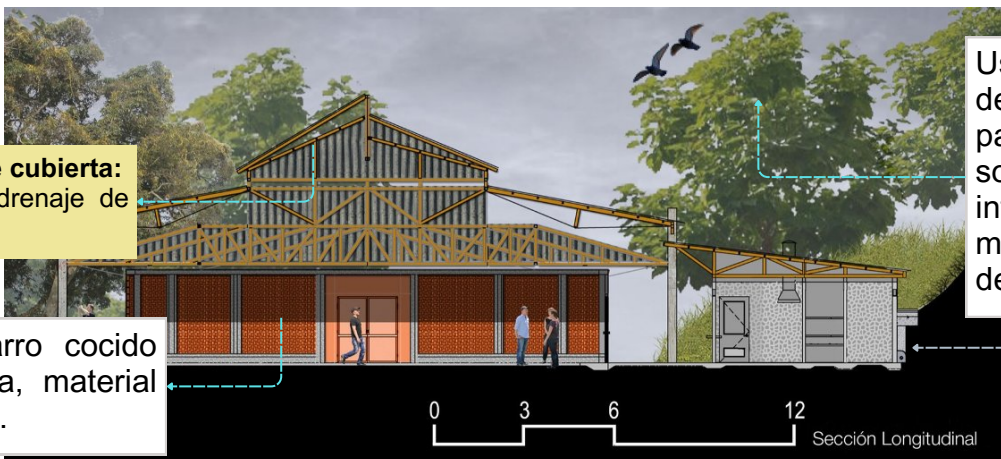


Ingreso de iluminación natural gracias a las variaciones de altura en las cubiertas.

El proyecto se encuentra en un contexto cálido-húmedo con una gran cantidad de lluvia.

Medidas contra el soleamiento y la lluvia: en la cubierta se integran aleros como medida que busca evitar el soleamiento directo en las fachadas del edificio.

Figura 63. Vista exterior - El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fourmier-rojas-arquitectos>



Inclinación de cubierta: 20% para el drenaje de lluvia.

Uso de barro cocido para celosía, material de la región.

Uso de vegetación de estrato alto para proporcionar sombra en los interiores y mejorar la calidad del aire.

Colocación de talud.

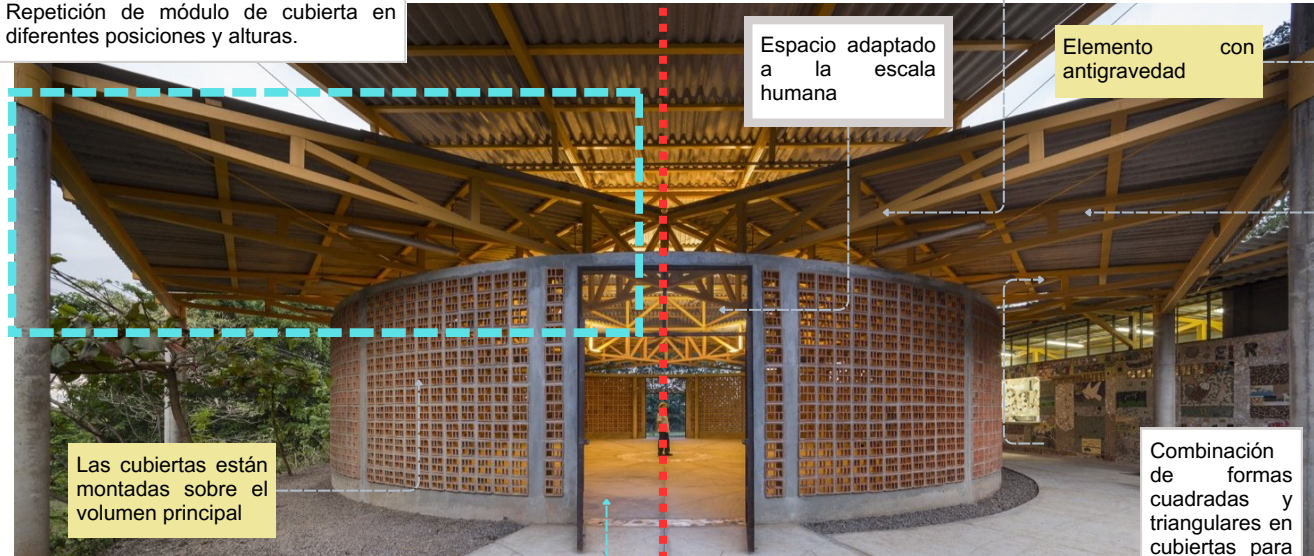
Figura 64. Sección longitudinal - El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fournier_Rojas Arquitectos, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fourmier-rojas-arquitectos>

2.4.1.4. Aspectos morfológicos

Repetición de módulo de cubierta en diferentes posiciones y alturas.

Se genera un movimiento en fachada con las diferentes alturas de las cubiertas.

Estilo arquitectónico:
REGIONALISMO
CRÍTICO



Espacio adaptado a la escala humana

Elemento con antigravedad

Las cubiertas están montadas sobre el volumen principal

Combinación de formas cuadradas y triangulares en cubiertas para aliviar el contraste con la forma circular del cerramiento del módulo.

Figura 65. Fachada frontal El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

Se tomó como inspiración la mandala para la conformación del volumen.

Las aberturas en cerramientos verticales facilitan la transición entre el exterior y el interior.

La estructura de la cubierta es visible desde la fachada, identificando transparencias.

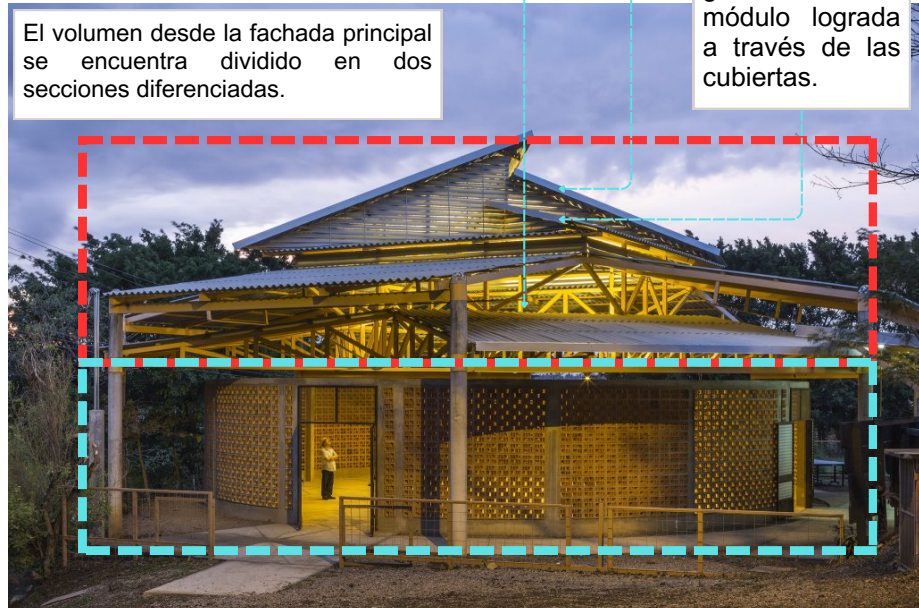
Uso de techos inclinados con aleros, aspecto formal común en la arquitectura de la región.

Equilibrio axial simétrico

Colores
Se busca el uso de colores cálidos en armonía con la iluminación. La estructura interna se encuentra pintada de color amarillo para no generar contraste entre el color del acero y los colores de los envolventes.

El volumen desde la fachada principal se encuentra dividido en dos secciones diferenciadas.

Se identifica una gradación en el módulo lograda a través de las cubiertas.



Espacios vacíos en áreas interiores.

Recubrimiento de piedra laja en pasillos, combinado en muros y pisos para lograr uniformidad.

Figura 66. Fachada lateral El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

Figura 67. Vista de pasillos - El Rodeo de Mora, *Imagen de:* Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

2.4.1.5. Tecnológico constructivos

Cubierta ligera de lámina apoyada sobre vigas de acero.

Vigas de acero inclinadas apoyadas sobre cerchas de acero.

Cerchas de acero apoyadas sobre vigas para sostener la cubierta.

Pilares circulares de concreto.

Uso de ladrillos de arcilla para la conformación de la celosías.

Estructura de acero liviana sobre marcos rígidos de concreto.

Tabiques interiores de concreto y celosías de barro cocido

Cerchas de acero tipo Pratt

En algunos puntos la estructura atraviesa elementos de cerramiento vertical



Piso de concreto

Figura 68. Aspectos constructivos El Rodeo de Mora, Imagen de: Fernando Alda, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

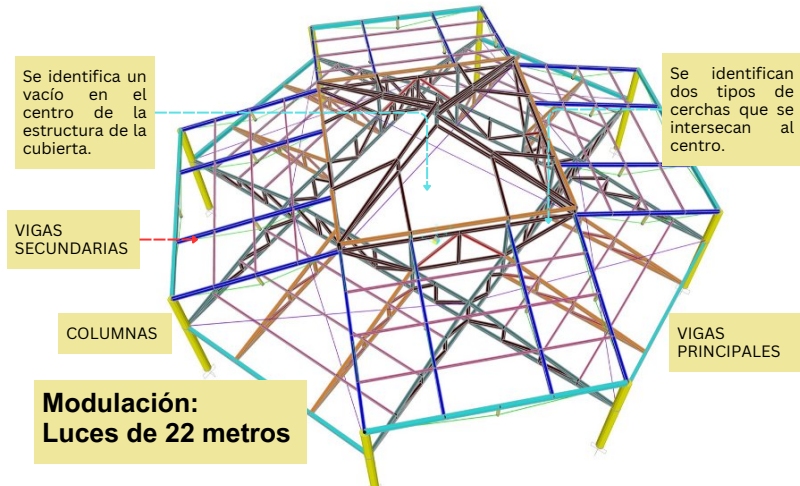


Figura 69. Detalle módulo estructural El Rodeo de Mora, Imagen de: Fournier_Rojas Arquitectos, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

Uso de tensores para sostener las cubiertas superiores

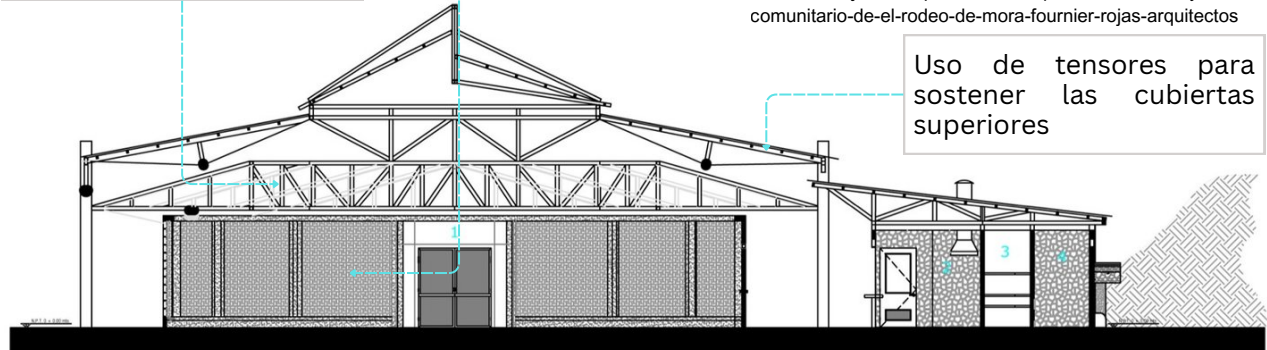


Figura 70. Sección - El Rodeo de Mora, Imagen de: Fournier_Rojas Arquitectos, <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>

2.4.2.6. Cuadro síntesis

Tabla 9. Cuadro síntesis caso análogo 2

ASPECTO	FORTALEZA	DEBILIDAD
URBANO	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la vegetación para proporcionar seguridad perimetral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiencia en las vías de acceso debido a falta de calles pavimentadas e ingreso vehicular. No se evidencia una jerarquía clara.
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de espacios flexibles que pueden adaptarse a diversos usos. • Espacios abiertos que fomentan la interacción social. 	<ul style="list-style-type: none"> • El segundo módulo que corresponde al área de duchas no guarda relación espacial con el resto del conjunto, ya que se ubica de manera independiente en el conjunto.
MORFOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> • Los espacios vacíos permiten la transición entre el interior y exterior del edificio. • Uso de elementos como la mándala para la conformación del volumen final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los distintos niveles de cubierta en conjunto con las cerchas pueden generar una sensación de desorden en la fachada frontal si se observa el edificio desde el ingreso.
TÉCNICO CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de cerchas permite amplias áreas de uso sin necesidad de puntos de apoyo internos que interrumpan la continuidad del espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la cubierta se combinan varios tipos de cercha, lo que deriva en una debilidad estética debido a la falta de uniformidad y continuidad visual en el sistema estructural.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de medidas que permiten la filtración de la luz solar como celosías y aleros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los espacios abiertos pueden presentar problemas con la filtración de la lluvia y la entrada de agentes externos como elementos contaminantes o animales.

Fuente: elaboración propia

2.4.3. Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz

Tabla 10. Cuadro de datos caso análogo 3

NOMBRE	Centro Comunitario Ruiz
LOCALIZACIÓN	Tepic, México.
CLIMA	Tropical
AUTOR	BGP ARQUITECTURA
AÑO	2021
M2 DE CONSTRUCCIÓN	1169 m ²
NO. DE HABITANTES	5 mil personas beneficiadas.
NO. DE USUARIOS	50 (estimado en base a planos)
Tipo de servicio	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo y soporte a los habitantes en caso de desastres naturales. • Centro de refugio.



Figura 71. Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Fuente: elaboración propia

2.4.1.1. Aspectos urbanos



Figura 72. Ubicación Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>



Figura 73. Ubicación Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Topografía: el proyecto se encuentra en un terreno plano.

Orientación: volúmenes orientados en sentido Este-oeste para evitar la incidencia solar.

Accesos: se cuenta con un acceso principal sobre una calle sin pavimentar.

Sistema: se cuenta con un sistema cerrado con dos volúmenes que conforman el conjunto por lo que no se visualiza una jerarquía establecida.

No cuenta con ningún tipo de protección perimetral ya que las fachas se encuentran directamente sobre la vía pública.

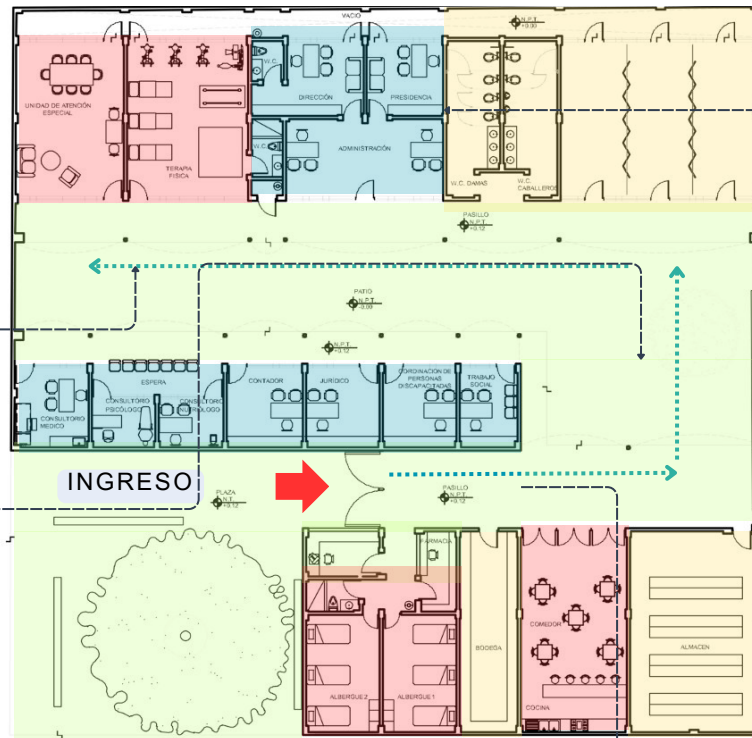
El proyecto no posee una jerarquía clara lo que dificulta la identificación el ingreso.

2.4.1.2. Aspectos funcionales y organizacionales

Áreas de circulación exterior que funcionan como espacios de reuniones.

Tipo de circulación: circulación lineal a través de espacios exteriores.

CALLE MEXICO



SIMBOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN:

- ÁREA SOCIAL
- ÁREA DE SERVICIO
- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA DE CAMAS
- ÁREAS EXTERIORES

Figura 74. Planta Centro Comunitario Ruiz, Plano de: bgp arquitectura (2021) con anotaciones propias.

Programa arquitectónico:

- **área social:**
 - patio
 - plaza
 - comedor social
 - cocina
 - talleres
 - salón de usos múltiples
 - unidad de atención especial
 - terapia física
- **área de servicio:**
 - servicio sanitario
 - bodegas
 - almacén de insumos en caso de emergencia
 - farmacia
- **área administrativa:**
 - coordinación de personas discapacitadas
 - oficina de trabajo social
 - contador
 - oficina de asesor jurídico
 - consultoría psicólogo
 - consultoría médica
 - sala de espera
 - administración
 - oficina director general
- **albergue:**
 - área de camas

Accesos: únicamente cuenta con un acceso al conjunto de módulos que contienen los ambientes a los cuales se accede desde un patio exterior.

La distribución de ambientes se ve precedida por la expresión formal (uso de bóvedas).

Todos los ambientes poseen conexión directa con las zonas exteriores.

Tabla 11. Cálculo estimado de metros cuadrados de caso 3

Cálculo de metros cuadrados aproximados por área según plantas arquitectónicas:		
Zona	Metros cuadrados	Usuarios
Área social	159 m2	25 personas
Área de servicio	152 m2	8 personas
Área administrativa	119 m2	3 personas por oficina
Áreas exteriores	354 m2	--

Fuente: elaboración propia en base a dimensionamiento a escala de plantas arquitectónicas del proyecto.

2.4.1.3. Aspectos ambientales



Clima: temperatura máxima de 30°C y mínima de 18°C.

Vegetación en el interior: el proyecto únicamente cuenta con dos árboles de estrato medio en el interior.

Figura 75. Vista exterior 1 Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>



Reducción del consumo energético por medio de ventilación cruzada e iluminación natural.

Selección de materiales: para lograr un confort térmico interior se hace uso de un sistema de **muros dobles de ladrillo** en todos los ambientes del edificio.

Figura 76. Vista interior 1 Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Medidas contra el soleamiento: el edificio cuenta con una orientación oriente-poniente con bóvedas alargadas para evitar el soleamiento directo sobre las fachadas.

Ventilación natural: se hace uso de la ventilación cruzada en todos los ambientes.

2.4.1.4. Aspectos morfológicos

Estilo arquitectónico: se puede identificar el regionalismo crítico por la zona en la que se encuentra y el diseño del edificio, tanto en la forma como en los colores de las fachadas.



La principal característica formal es la forma de las cubiertas (bóveda) que dotan de dinamismo en los interiores y ayudan a liberar la monotonía de las fachadas vistas desde el exterior.

Los módulos que integran el conjunto poseen formas repetitivas.

Ritmo: repetición de módulo con variaciones en la altura.

Figura 77. Vista exterior 2 Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Gradación de módulo: se produce una gradación de progresión espacial con cambios de tamaño.

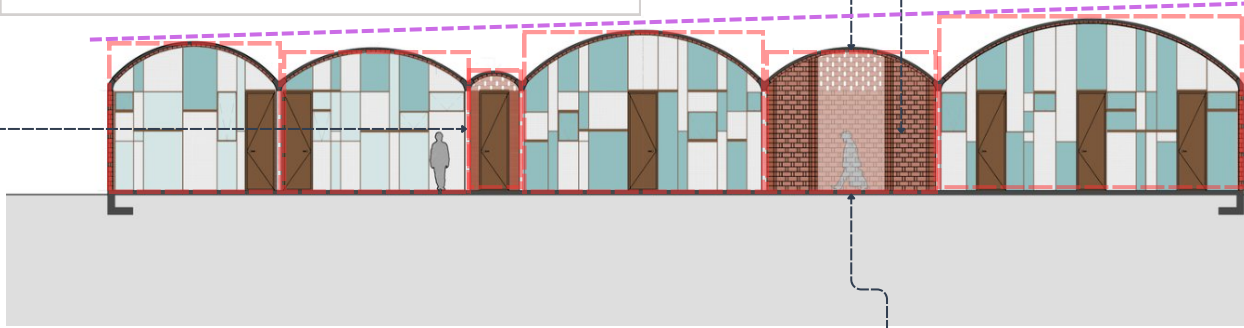


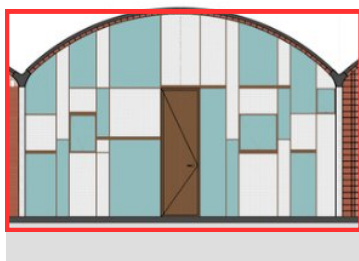
Figura 78. Sección Centro Comunitario Ruiz, Plano de: bgp arquitectura (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Escala: el proyecto posee una escala normal para adaptarse al usuario, tanto en espacios interiores como en exteriores.

Colores: siguiendo con el regionalismo crítico se puede observar el uso de colores cálidos como el café y anaranjado.

Jerarquía: se puede observar cierta jerarquía en los volúmenes establecida por sus alturas.

DEFINICIÓN DE MÓDULO



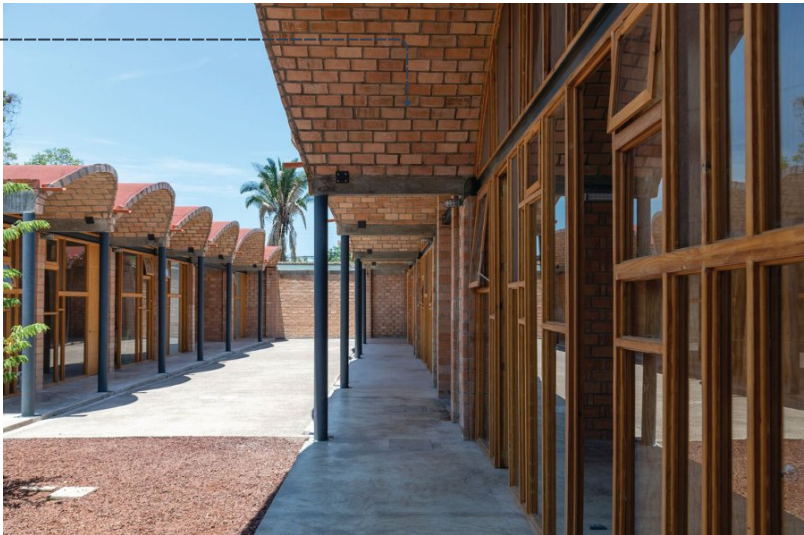
Repetición de módulos. 13 módulos para conformar el conjunto, produciendo un cambio de tamaño.

Al contar con módulos repetitivos se cuenta con un equilibrio oculto.



Figura 79. Ubicación Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

2.4.1.5. Tecnológico constructivos



Criterios de selección de materiales: uso de arcilla y mano de obra local para reducir costos de transporte y apoyar a la economía de la comunidad.

Estructura: la estructura está compuesta por vigas de acero tipo "I" y pilares de acero.

Figura 80. Vista exterior 3 Centro Comunitario Ruiz, Fotografía de: Jaime Navarro (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

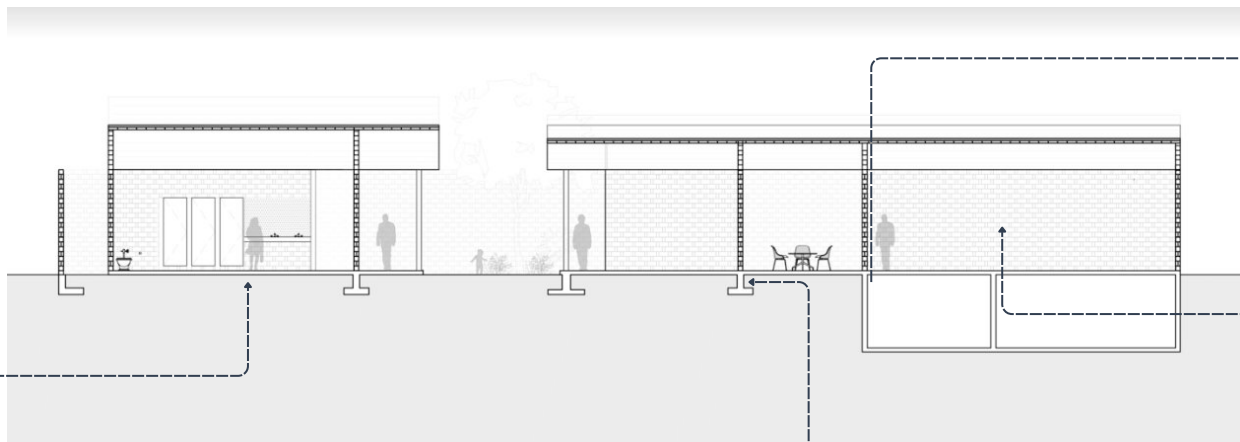


Figura 81. Sección 2 Centro Comunitario Ruiz, Plano de: bgp arquitectura (2021), <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

Cubierta: bóvedas catalanas elaboradas con el tabique utilizado en los muros para lograr homogeneidad en el edificio.

Pisos: pisos de concreto visto debido a la losa de cimentación por lo que la misma tiene un doble uso. No cuentan con ningún tipo de acabado.

Cimentación: losa de cimentación y zapatas aisladas.

Sistema constructivo: muros de ladrillo con castillos forrados con el tabique.

¹⁷ bgp arquitectura, "Centro Comunitario Ruiz | bgp arquitectura", ArchDaily, consultado el 9 de agosto de 2024 <https://www.archdaily.cl/cl/985733/centro-comunitario-ruiz-bgp-arquitectura>

2.4.3.6. Cuadro síntesis

Tabla 12. Cuadro síntesis caso análogo 3

ASPECTO	FORTALEZA	DEBILIDAD
URBANO	<ul style="list-style-type: none"> La orientación del edificio permite la ventilación cruzada y evita el soleamiento directo en fachadas críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> No existe una jerarquía definida en el acceso al conjunto, y al ser un albergue esto dificulta que los usuarios identifiquen de manera inmediata y clara el ingreso principal.
FUNCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Los espacios exteriores ofrecen la flexibilidad de ser utilizados como áreas de descanso o de reuniones en caso de que suscite algún evento que amerite un aumento de usuarios en el edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> Para llegar al área de albergue hay que atravesar ambientes, en este caso, la farmacia del proyecto.
MORFOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> El uso de texturas y colores acordes a la comunidad del sitio dota de identidad al edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> Los volúmenes (bóvedas) son similares entre si lo que conduce a la monotonía. Desde una vista aérea el edificio denota una forma similar a una serie de bodegas.
TÉCNICO CONSTRUCTIVO	<ul style="list-style-type: none"> Uso de materiales producidos en la zona para apoyar la economía local. 	<ul style="list-style-type: none"> No se encontraron debilidades en este aspecto.
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> Bóvedas alargadas para evitar el soleamiento en fachadas críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> El uso de ventanas a una gran altura puede conllevar problemas con la sensación térmica interior debido a la falta de sistemas de ventilación.

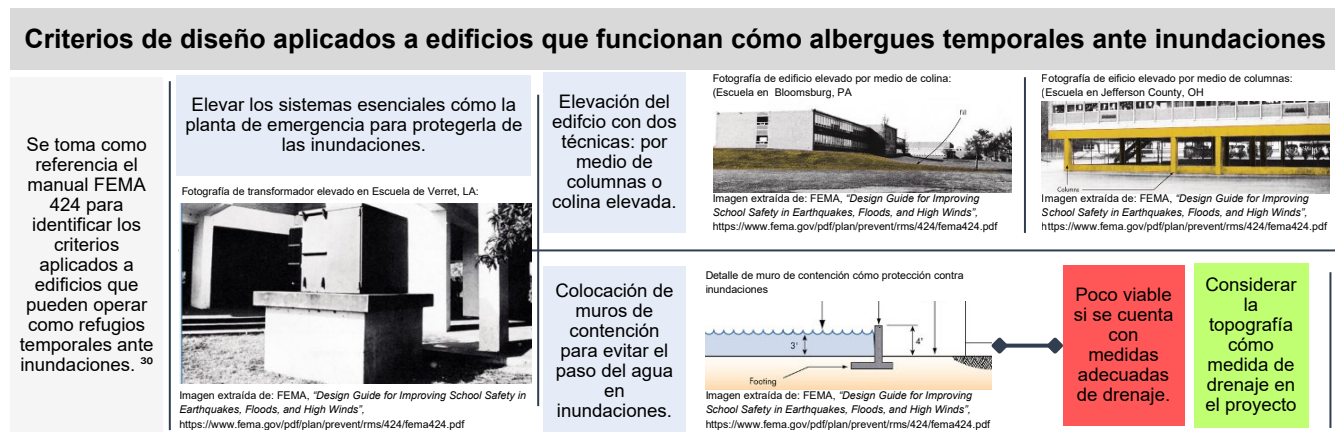
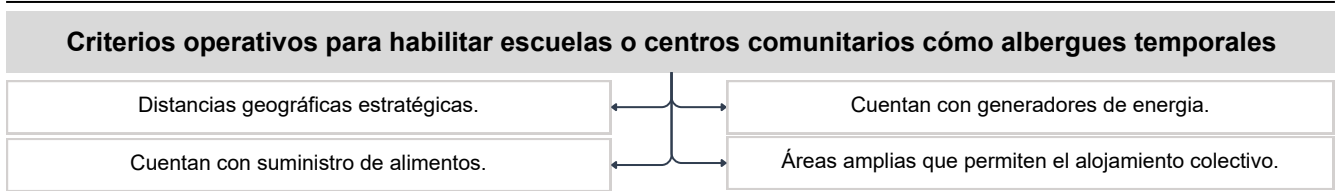
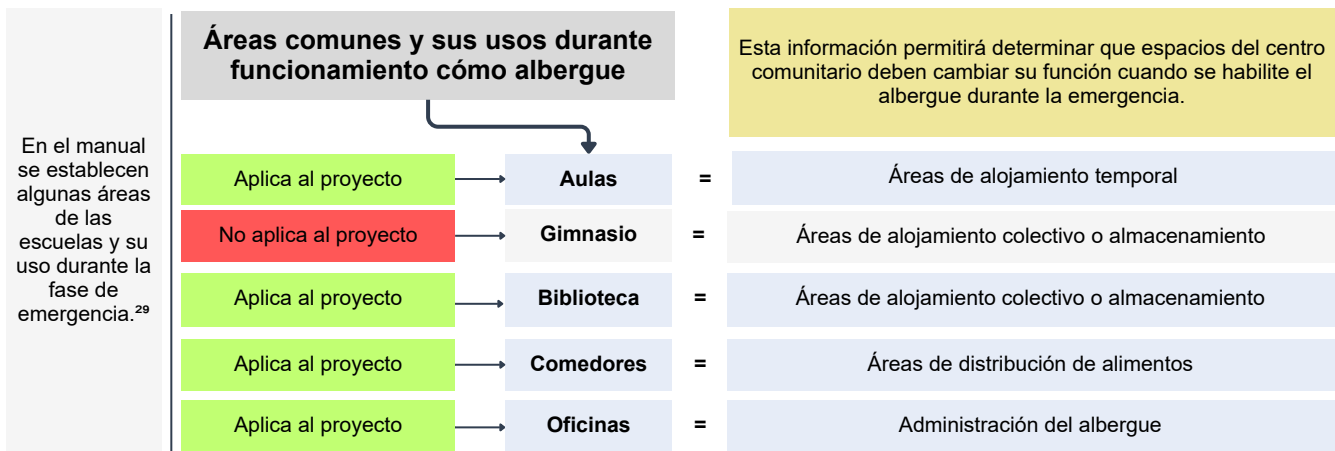
Fuente: elaboración propia

2.4.4. Escuelas y centros comunitarios habilitados cómo albergues para situaciones de emergencia en Miami

Como caso referencial se analiza la función operativa de las infraestructuras educativas y centros comunitarios utilizados como albergues temporales en el condado de Miami-Dade, Florida, los cuales son habilitados como refugios ante inundaciones u otros desastres.

Estas edificaciones no se analizan como un caso análogo arquitectónico tradicional sino cómo un referente operativo en casos de emergencia debido a que no fueron concebidas originalmente como albergues permanentes, siendo infraestructuras educativas o comunitarias que se adaptan funcionalmente cuando la situación lo requiera, a diferencia de la propuesta de Albergue y Centro Comunitario en San Pedro Carchá que se diseña desde su concepción como un edificio destinado a funcionar como albergue por lo que presenta cualidades arquitectónicas específicas analizadas en los casos análogos anteriores.

Para el presente análisis se toma como base el manual institucional de las Escuelas Públicas del Condado de Miami-Dade, el cual establece lineamientos operativos y administrativos para la preparación, respuesta y recuperación ante desastres naturales.²⁹



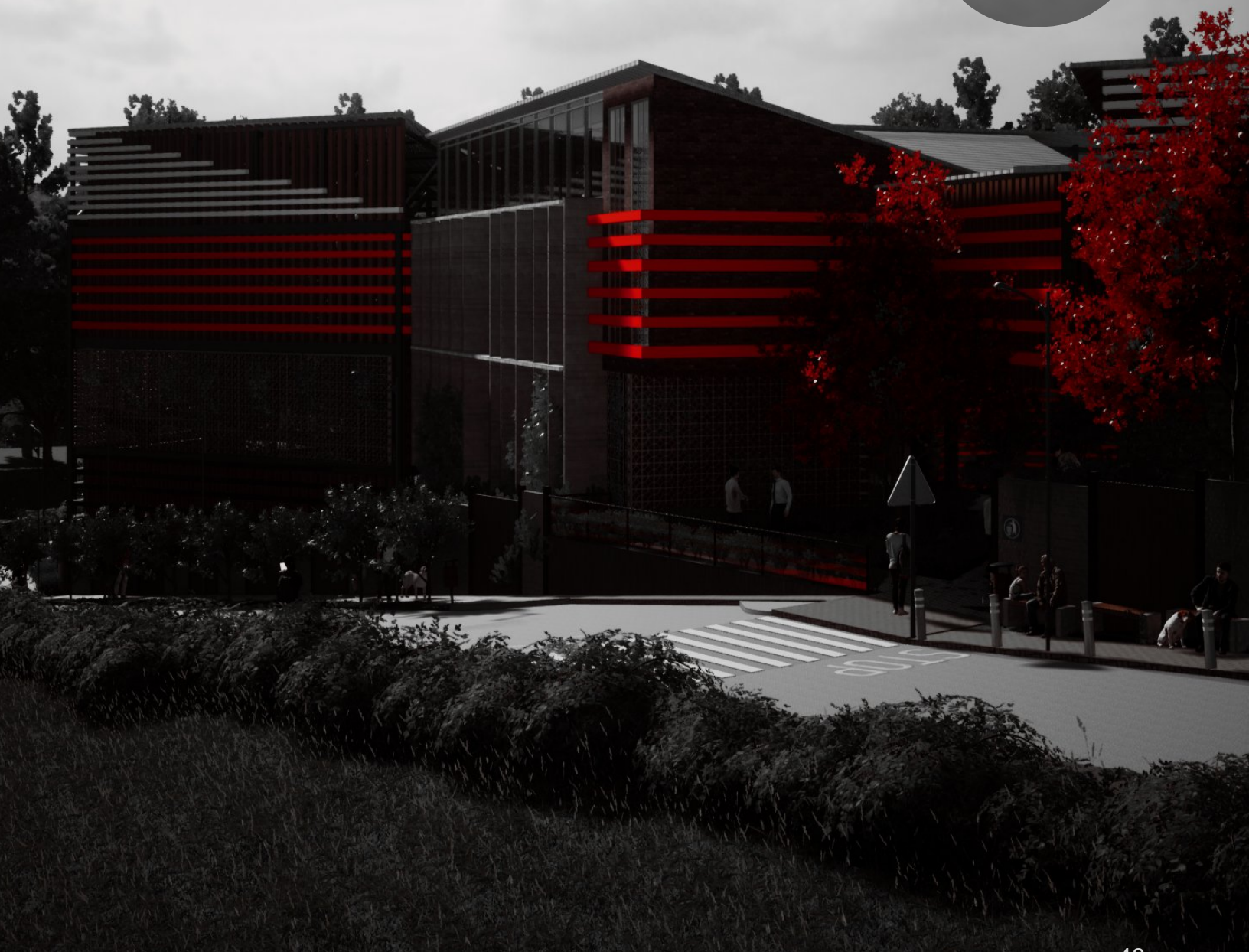
²⁹ The School Board of Miami-Dade County Florida, "Risk and Disaster Management | School Site Shelters, Miami-Dade County Public Schools", consultado el 10 de diciembre de 2025, <https://ehandbooks.dadeschools.net/policies/21.pdf>

³⁰ Federal Emergency Management Agency (FEMA), "Design Guide for Improving School Safety in Earthquakes, Floods, and High Winds (FEMA 424)", consultado el 10 de diciembre de 2025, <https://www.fema.gov/pdf/plan/prevent/rms/424/fema424.pdf>

CAPÍTULO

CONTEXTO DEL
LUGAR

3



Mapa de red vial - Ruta de Guatemala a San Pedro Carchá.

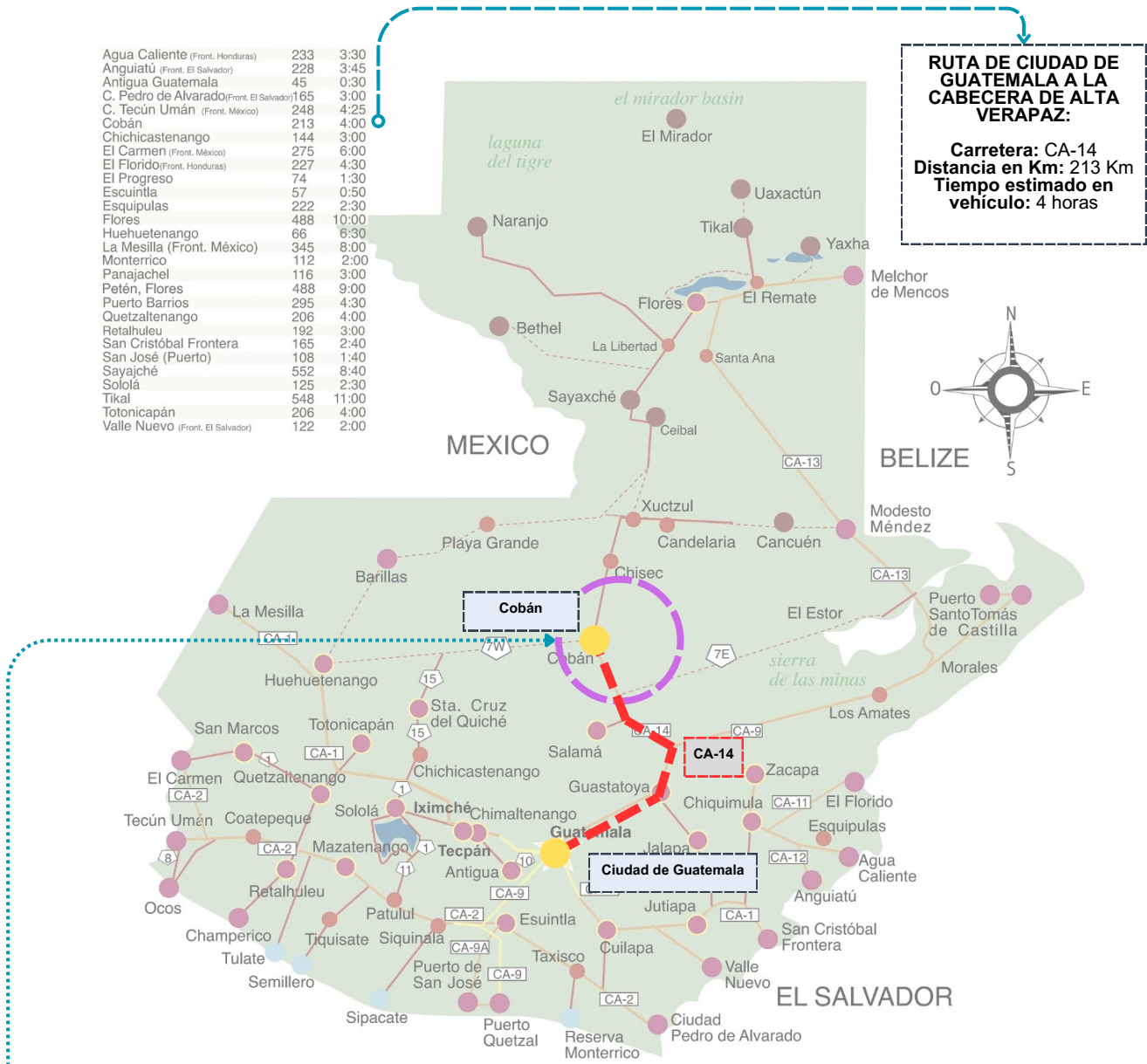


Figura 82. Mapa de carreteras de Guatemala elaborado por Gcrea generación, extraído de: <https://es.slideshare.net/ananastravel/guatemala-mapa-de-carreteras>



Figura 83. Mapa de carreteras de Cobán a Carchá, extraído de Plataforma de Información Geoespacial IDEGEO https://idegeo.centrogeo.org.mx/maps/2413/leaflet_embed

3.1. CONTEXTO SOCIAL

3.1.1. Organización ciudadana

Organigrama de la Municipalidad de San Pedro Carchá

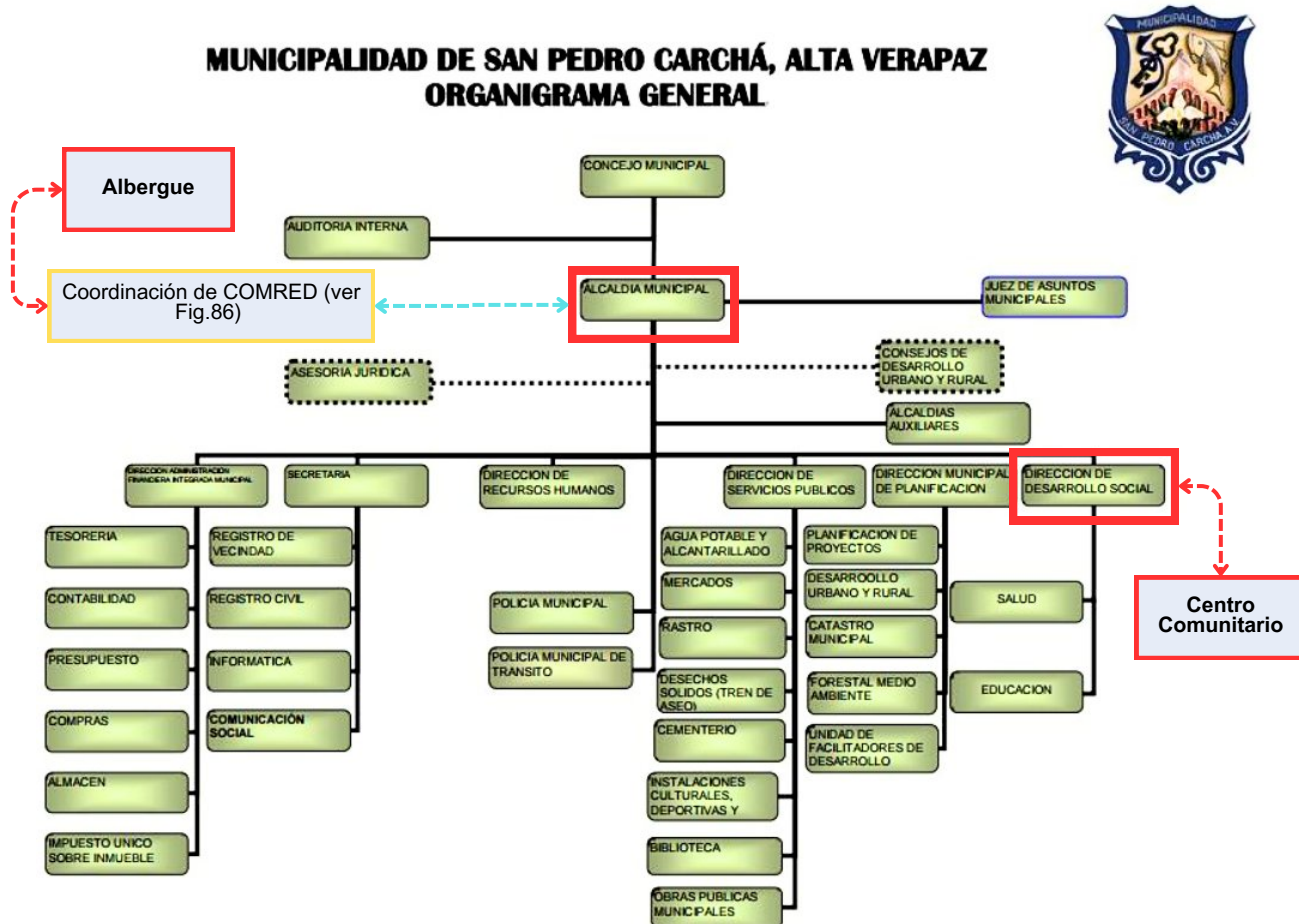


Figura 84. Organigrama de la Municipalidad de San Pedro Carchá elaborado por la Municipalidad de San Pedro Carchá, extraído de: <https://municarcha.gt/tu-muni/organigrama-municipal/organigrama-carcha/#main>

Organización beneficiada con el proyecto

La Secretaría de Desarrollo Social de la Municipalidad de San Pedro Carchá, la cual se define institucionalmente como:

El ente administrativo encargado de coordinar, organizar, dirigir e implementar planes, políticas, propuestas, programas y proyectos relacionados con el desarrollo social, especialmente los que hacen referencia a la **atención y protección de la población vulnerable**, de los sectores de educación, salud y salubridad y de otros que el Concejo Municipal estime prioritarios.¹⁸

¹⁸ Municipalidad de San Pedro Carchá, “DESARROLLO SOCIAL”, MuniCarchá, consultado el 11 de agosto de 2024 <https://municarcha.gt/desarrollo-social/>

Organigrama de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)

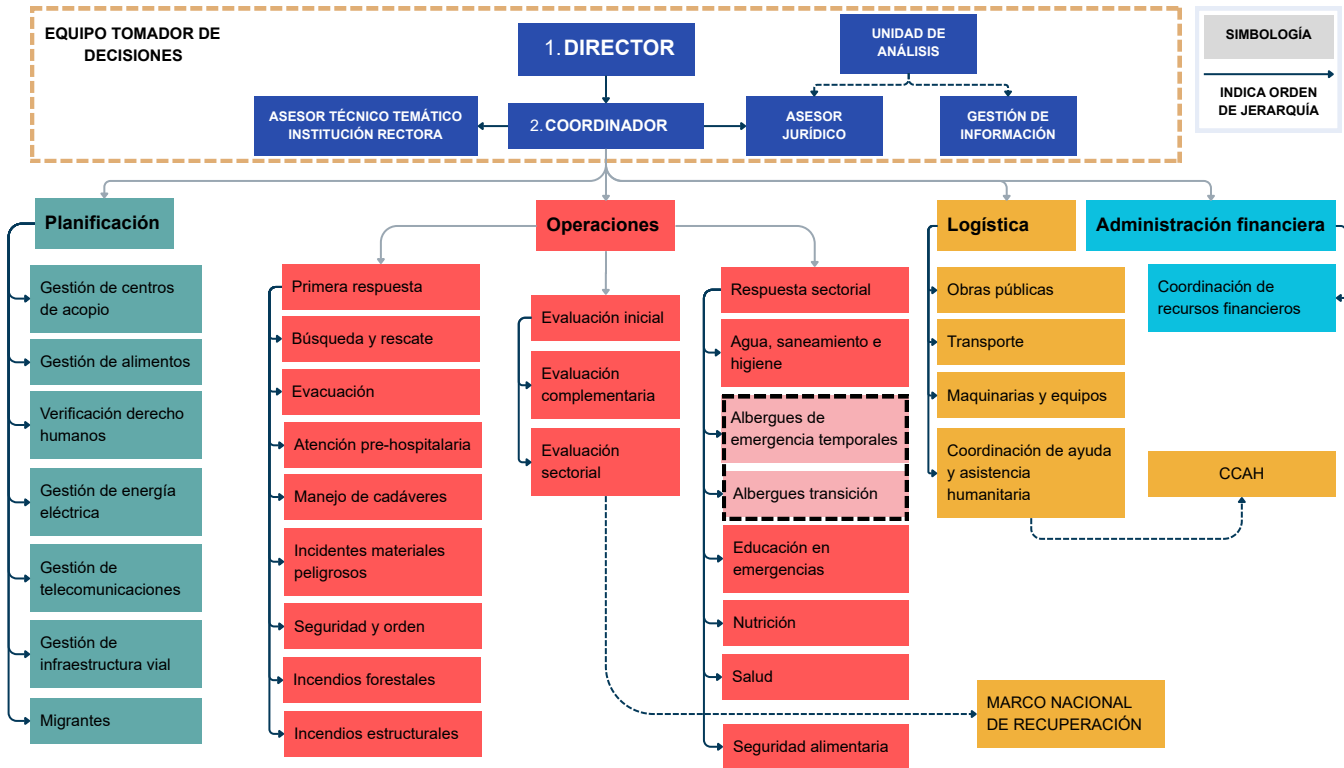


Figura 85. Organigrama de CONRED presentado por la SOSEP en el documento "Manual para la apertura e instalación (planificación), respuesta (cuidado y mantenimiento), cierre y soluciones duraderas de los albergues comunitarios temporales", extraído de <http://www.sosep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/MANUAL-DE-ALBERGUES-COMUNITARIOS-TEMPORALES-EN-GUATEMALA.pdf>

Organigrama de la Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres (COMRED)

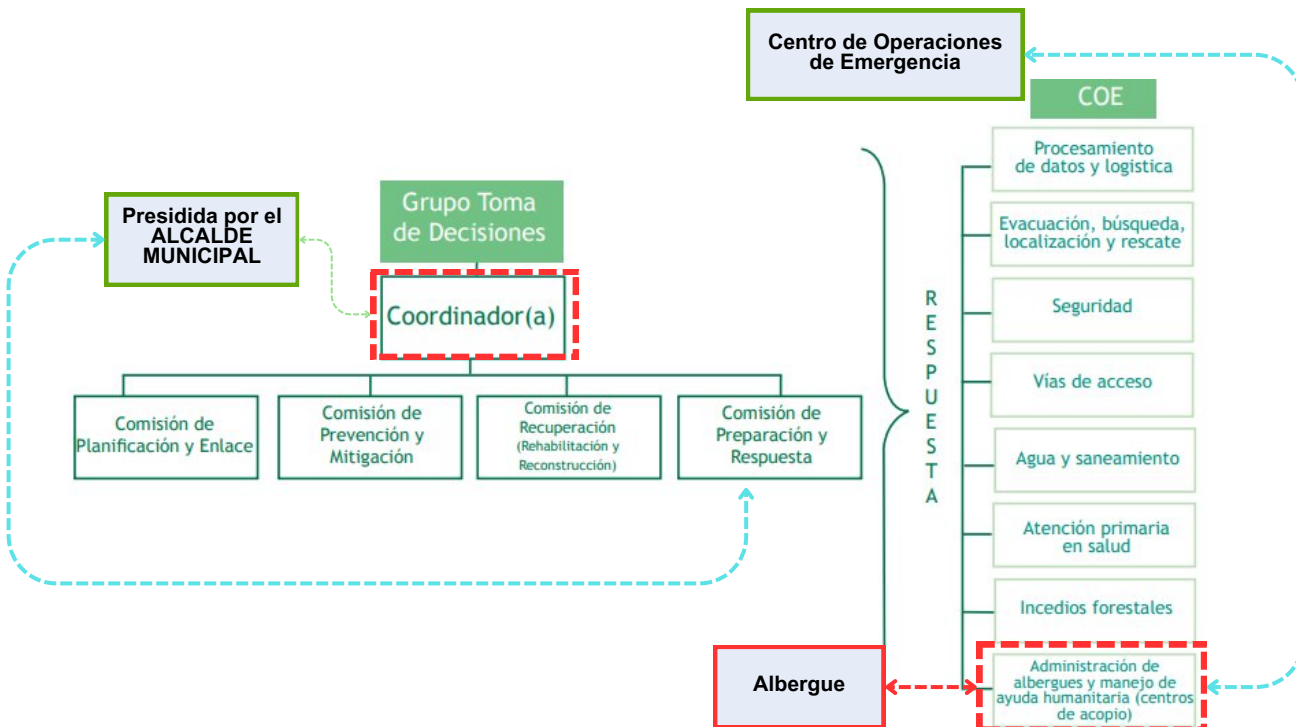


Figura 86. Organigrama de COMRED, elaborado por CONRED en el MANUAL PARA LA ORGANIZACIÓN DE COORDINADORAS PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES extraído de <https://dipecholac.net/docs/herramientas-proyecto-dipecho/guatemala/1-MANUAL-PARA-LA-ORGANIZACION-DE-COORDINADORAS-PARA-LA-REDUCCION-DE-DESASTRES.pdf>

3.1.2. Poblacional

“Según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE) para el 2019, en el municipio de San Pedro Carchá se proyectaba una población de 272,300 habitantes.”⁷

Gráfico de población por sexo en San Pedro Carchá según datos del INE (2019)

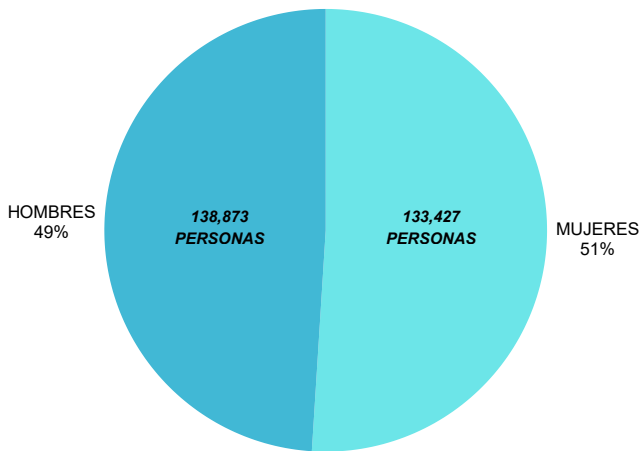


Figura 87. Gráfico de población por sexo, elaboración propia según datos del INE (2019)

Gráfico de población por zona en San Pedro Carchá según datos del INE (2019)

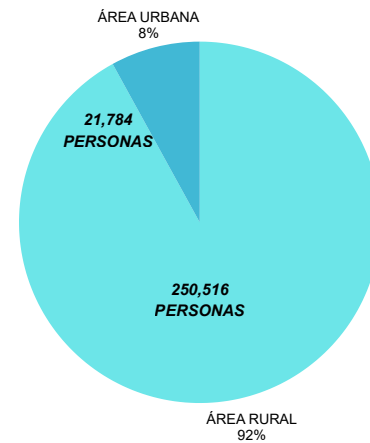


Figura 88. Gráfico de población por zona, elaboración propia según datos del INE (2019)

Gráfico de población por grupos de edad en San Pedro Carchá según datos del INE (2018)

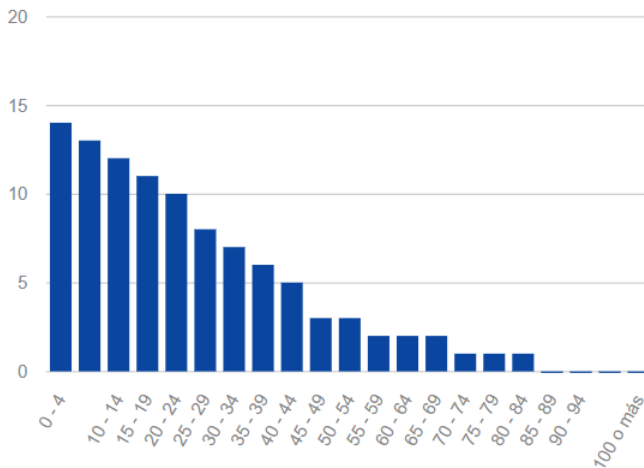


Figura 89. Gráfico de población por grupos de edad según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gov.gt/graficas>

Gráfico de discapacidades según datos del INE (2018)



Figura 90. Gráfico de discapacidades según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gov.gt/graficas>

⁷ Municipalidad de San Pedro Carchá, “Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032”, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gov.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf

3.1.3. Cultural

Grupos étnicos

Tabla 13. Tabla de porcentaje de población por sexo y pueblo en San Pedro Carchá

SEXO	MAYA	GARIFUNA	XINKA	AFRODESCENDIENTE/ AFROMESTIZO	LADINO	EXTRANJERO
HOMBRES	97.00	0.08	0.02	0.06	2.82	0.02
MUJERES	96.76	0.09	0.02	0.07	3.05	0.02

Fuente: elaboración propia en base a información presentada en el XII Censo de Población y VII de Vivienda 2018 por el Instituto Nacional de Estadística

Alfabetismo

Tabla 14. Tabla de porcentaje de alfabetismo por sexo y pueblo en San Pedro Carchá

SEXO	MAYA	GARIFUNA	XINKA	AFRODESCENDIENTE /AFROMESTIZO	LADINO	EXTRANJERO
HOMBRES	74.65	76.32	69.23	91.94	97.27	100.00
MUJERES	61.90	64.04	83.33	90.77	96.12	95.00

Fuente: elaboración propia en base a información presentada en el XII Censo de Población y VII de Vivienda 2018 por el Instituto Nacional de Estadística

Acceso a internet

Tabla 15. Tabla de porcentaje de personas usuarias de internet San Pedro Carchá

SEXO	TIC	MAYA	GARIFUNA	XINKA	AFRODESCENDIENTE/ AFROMESTIZO	LADINO	EXTRANJERO
HOMBRES	Celular	50.47	52.63	61.54	77.42	85.12	100.00
	Computadora	7.65	11.84	15.38	45.16	62.58	88.24
	Internet	10.25	14.47	15.38	45.16	70.09	88.24
MUJERES	Celular	27.81	24.72	41.67	63.08	83.55	100.00
	Computadora	4.20	6.74	16.67	41.54	55.01	65.00
	internet	4.92	7.87	16.67	38.46	64.56	70.00

Fuente: elaboración propia en base a información presentada en el XII Censo de Población y VII de Vivienda 2018 por el Instituto Nacional de Estadística, extraída de: https://www.ine.gov.gt/ine/wp-content/uploads/2022/05/Region_2_Inf_Genero_Pueblo_Municipal.pdf

- ¹⁸ Cultura Petenera y más, “**SAN PEDRO CARCHA**”, wordpress, consultado el 16 de agosto de 2024
<https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/29/san-pedro-carcha/>
- ¹⁹ Mireya Rodríguez, “Municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”, DeGuate.com, consultado el 16 de agosto de 2024
<https://departamentos.deguate.com/alta-verapaz/san-pedro-carcha/>

Tabla 16. Características culturales en San Pedro Carchá

TABLA DE CARACTERÍSTICAS CULTURALES EN SAN PEDRO CARCHÁ

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA DE REFERENCIA
Aspectos culinarios	La sopa de Kak'ik es un platillo recurrente en el municipio. Se tiene una preferencia por la tortilla artesanal para acompañar las comidas.	 Figura 91. Sopa de Kak'ik, fotografía de: My Chistory, https://www.guatemala.com/comida/restaurantes/recados-de-guatemala/
Religión	La población del municipio es mayoritariamente católico, pero aún se mantienen creencias indígenas mayas entre la comunidad q'eqchi' en las que se incluye la veneración de la naturaleza y los recursos naturales.	 Figura 92. Religión q'eqchi', fotografía de: CCMQ, https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/etnias/datos-interesantes-comunidad-etnica-qeqchi-guatemala
Idioma	Además del español se habla el idioma Quekchí, especialmente en las zonas rurales del municipio. ¹⁸	 Figura 93. Idioma Q'eqchi' fotografía por: Sean Sprague, https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/etnias/municipios-que-hablan-qeqchi-en-guatemala
Fiestas	“La feria titular de San Pedro Carchá se celebra del 25 al 29 de junio, siendo el último día el principal, fecha en que la iglesia católica conmemora al Apóstol San Pedro, patrono del lugar.” ¹ “Los habitantes de este pueblo durante la celebración de la feria titular presentan en Honor al Apóstol San Pedro, las siguientes danzas folklóricas: Moros, El Venado y Diablos.” ¹⁸	 Figura 94. Fiesta patronal Carchá, fotografía de: FB Muni Carchá, https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/etnias/municipios-que-hablan-qeqchi-en-guatemala
Indumentaria	Se conserva el uso del traje típico el cual es “similar al de Cobán con la diferencia que el rebozo que lleva en la cabeza es color blanco y tiene rayas rojas, en la cintura se amarran una camalsá o más conocida como faja de color rojo, utilizan anillos y collares como adornos complementarios.” ¹⁹	 Figura 95. Indumentaria, fotografía por: Ángel Tax, https://www.prensalibre.com/ciudades/alta-verapaz/aspiran-ratzum-tenamit-pedro-carcha-0-924507688/
Participación ciudadana	“Fomentan la participación ciudadana activa por medio de la toma de decisiones a través del Consejo Municipal de Desarrollo (COMUDE).” ¹⁹	 Figura 96. Reunión COMUDE, Fotografía de: Municipalidad de Carchá, https://municarcha.gob.gt/2024/08/01/sesion-ordinaria-del-consejo-municipal-de-desarrollo-comude-del-mes-de-julio/
Educación	“La educación se ve limitada, pues a falta de recursos económicos en las familias, (mayormente del área rural), los niños se ven obligados a trabajar para poder subsistir.” ¹⁹	 Figura 97. Educación en San Pedro Carchá, Fotografía por: CMI, https://somoscmi.com/es/blog/hidroelectrica-renace-aporta-a-una-educacion-de-calidad-en-san-pedro-carcha/

Fuente: elaboración propia en base a información obtenida en entrevistas y fuentes citadas

• ¹⁸ Cultura Petenera y más, “**SAN PEDRO CARCHA**”, wordpress, consultado el 16 de agosto de 2024 <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/29/san-pedro-carcha/>
 • ¹⁹ Mireya Rodríguez, “Municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”, DeGuate.com, consultado el 16 de agosto de 2024 <https://departamentos.deguate.com/alta-verapaz/san-pedro-carcha/>

3.1.4. Legal

Tabla 17. Tabla de leyes o normativa aplicables al proyecto

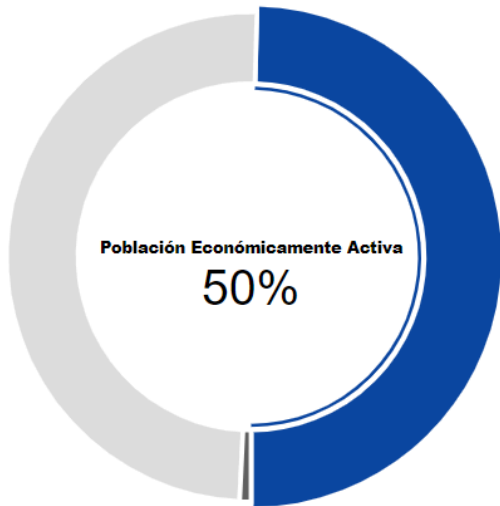
TABLA DE LEYES O NORMATIVAS APLICABLES AL PROYECTO	
LEY O NORMATIVA	DESCRIPCIÓN Y APLICACIÓN AL PROYECTO
Constitución Política de la República de Guatemala.	ARTÍCULO 3.- Derecho a la vida. El estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona. ARTÍCULO 94.- Obligación del Estado, sobre salud y asistencia social. El Estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará, a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.
Código Municipal	ARTÍCULO 68.* Competencias propias del municipio. 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. ARTÍCULO 53.* Atribuciones y obligaciones del alcalde. j) Adoptar personalmente, y bajo su responsabilidad en caso de catástrofe o desastres o grave riesgo de los mismos, las medidas necesarias, dando cuenta inmediata al pleno del Concejo Municipal.
Reglamento de Construcción	Establece los lineamientos y estándares necesarios para el diseño arquitectónico y construcción en el municipio de San Pedro Carchá.
Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental	ARTÍCULO 1.- Contenido y objeto. El Reglamento contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental, estableciendo reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país. ARTÍCULO 14. Evaluación Ambiental Inicial. Para efectos de poder determinar si un proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad, por sus características, puede producir deterioro a los recursos naturales, renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	ARTÍCULO 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente. ARTÍCULO 8. Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.
Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032	Herramienta que busca la gestión y ordenamiento del municipio de San Pedro Carchá en base a un diagnóstico de la situación actual para identificar fortalezas y debilidades. Establece lineamientos para el uso del suelo, buscando la disminución del daño ambiental y mejorando la calidad de vida de los habitantes.
Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos.	Nos ayuda a planificar el manejo de las aguas residuales generadas en el proyecto, ya sea a través de un sistema de tratamiento o conectándose con la red municipal.
Acuerdo Número 06-2011 de la Política Nacional para la Reducción de Desastres de la Secretaría Ejecutiva de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED)	ARTÍCULO 2: Objeto: Lograr el aumento de la resiliencia y la reducción de vulnerabilidad de los pobladores y los pueblos, procesos productivos y territorios en riesgo de desastre como fundamento del mejoramiento de la calidad de vida y desarrollo seguro de Guatemala.
Decreto número 42-2001, Ley de Desarrollo Social, Sección V	ARTÍCULO 37. Población en riesgo. La Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia realizará estudios y diagnósticos actualizados sobre la dinámica y ubicación de la población en zonas de riesgos naturales, para que, en coordinación con las instituciones y dependencias involucradas en la materia, se consideren criterios demográficos y geofísicos para la definición de estrategias de prevención y atención a la población, con énfasis en la que habite en asentamientos precarios y vulnerables ante desastres. 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.
NORMATIVAS	
Manual para la apertura e instalación (planificación), respuesta (cuidado y mantenimiento), cierre y soluciones duraderas de los albergues comunitarios temporales - SOSEP	Estable los lineamientos necesarios y los requisitos para la apertura de albergues comunitarios en Guatemala, en los que se encuentran parámetros para el diseño de los espacios a incluir y los ambientes y servicios requeridos en este tipo de instalaciones.
CONRED - NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NÚMERO DOS -NRD2-	Establece los lineamientos necesarios para la construcción de edificios seguros.
CONRED - NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES TRES (NRD-3) – 2019	Tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones, de construcción gubernamental o privada.
CONRED - NRD4 – Normas mínimas de seguridad en eventos socio-organizativos -NRD4-	Tiene como propósito reducir los riesgos a desastres, estableciendo los requisitos mínimos de seguridad para la realización de eventos socio-organizativos que deben observarse para resguardar la integridad física de las personas. Esta norma deberá ser implementada en los eventos socio-organizativos que se realicen en territorio guatemalteco y por su naturaleza deberá anteponerse a cualquier otro objetivo, sea de índole social, cultural, religioso, de negocios, político, deportivo o recreativo.

Fuente: elaboración propia

3.2. Contexto económico

3.2.1. Población económicamente activa (PEA)

Gráfico de PEA en San Pedro Carchá según datos del INE (2018)



■ Población Económicamente Activa(50%) ■ Población Económicamente Inactiva(50%) ■ No declarado(0%)

Figura 98. Gráfico de la PEA según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Gráfico de lugar de trabajo de la PEA en San Pedro Carchá según datos del INE (2018)

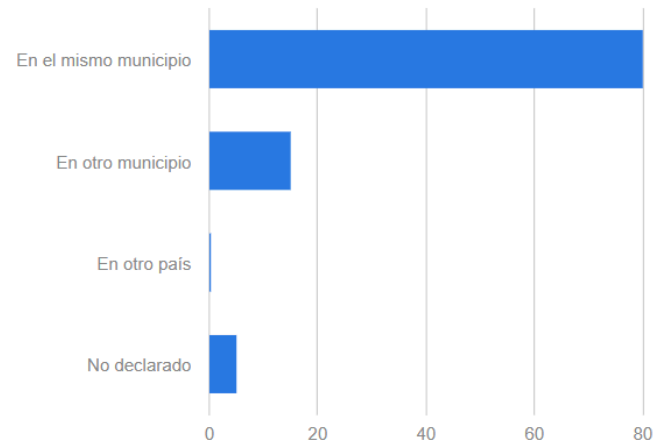


Figura 99. Gráfico de lugar de trabajo de la PEA según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Gráfico de PEA en San Pedro Carchá según datos del INE (2018)

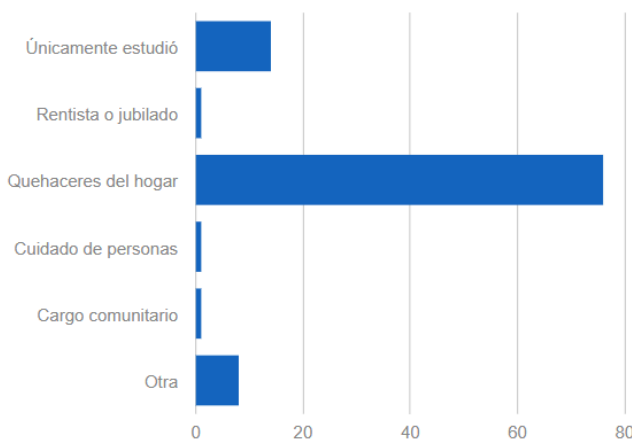
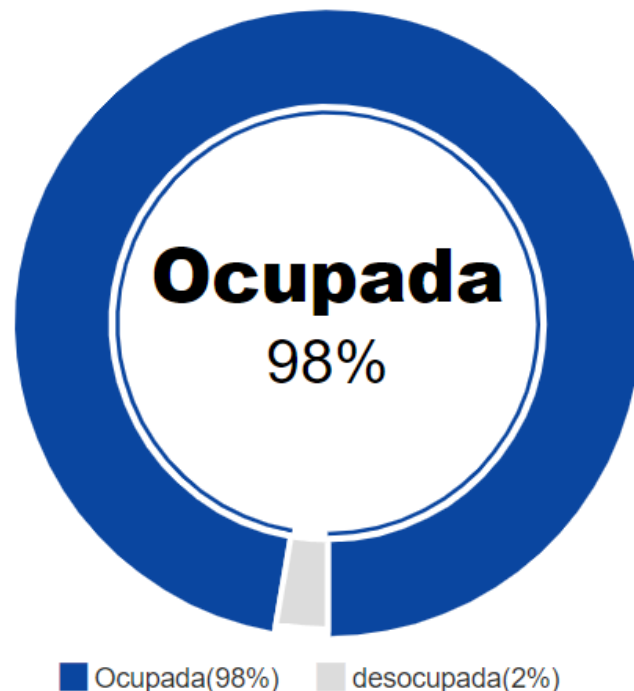


Figura 100. Gráfico 2 de la PEA según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

Gráfico de ocupación de la PEA en San Pedro Carchá según datos del INE (2018)



■ Ocupada(98%) ■ desocupada(2%)

Figura 101. Gráfico ocupación de la PEA según datos del INE (2018), extraído de <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>

3.2.2. Actividad económica

Mapa de potencial económico, Municipio de San Pedro Carchá

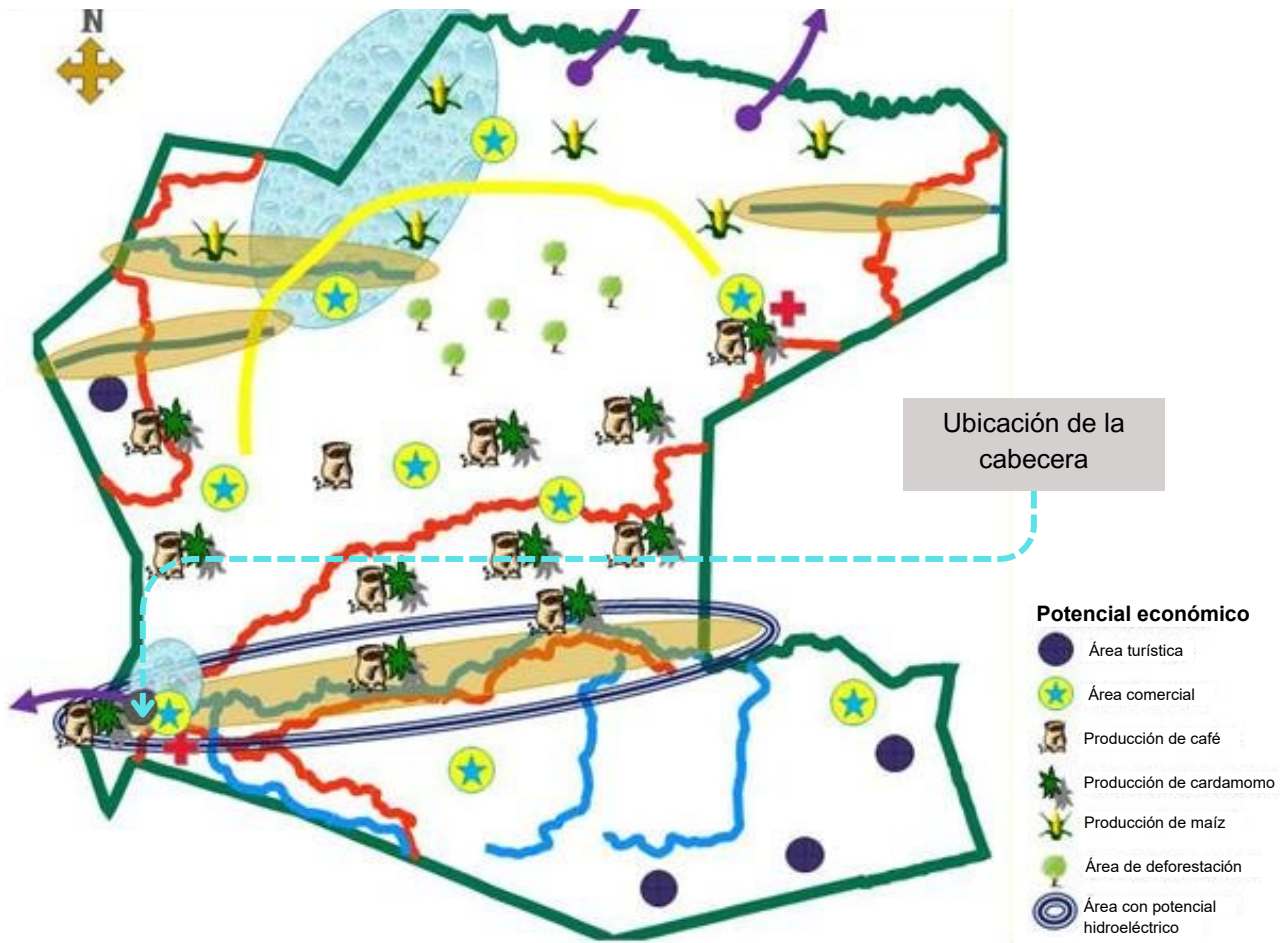


Figura 102. Plano de potencial económico en San Pedro Carchá, mapa presentado por la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial de San Pedro Carchá,, consultado el 27 de enero de 2024 [https://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm\\$portal.propuesta?pID_MUNICIPIO=1609](https://sistemas.segeplan.gob.gt/sideplanw/sdppgdm$portal.propuesta?pID_MUNICIPIO=1609)

Como se observa en el mapa de potencial económico en San Pedro Carchá (ver fig.102) la actividad económica más importante se da en el cultivo de café y cardamomo, especialmente en el área rural. En el caso urbano se da en el comercio y turismo, contando con la ubicación de mercado municipal y Centro Comercial Gran Carchá, además de locales informales al cual acuden los habitantes del resto del municipio.

Industrias artesanales: “venta de platería, alfarería, carpintería, zapatería, tejidos, cestería y cohetería, las cuales se encuentran en diversos puntos del área urbana.”⁷

⁷ Municipalidad de San Pedro Carchá, “Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032”, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf

3.3. CONTEXTO AMBIENTAL

3.3.1. Análisis macro

3.3.1.1. Paisaje natural - Recursos naturales

Recurso hídrico

Mapa de recursos hídricos en San Pedro Carchá (general)

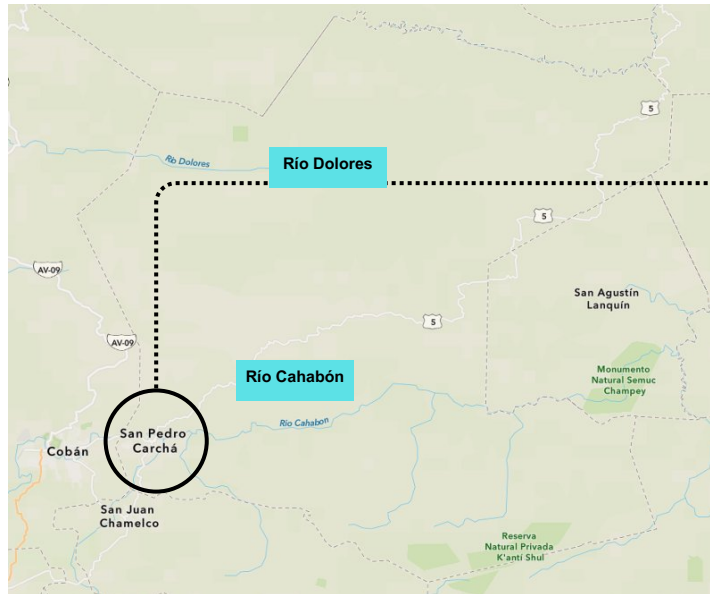


Figura 103. Mapa de recursos hídricos en San Pedro Carchá en base a mapa interactivo elaborado por la Unidad de Datos e Información Estratégica (UIE) de la Universidad Rafael Landívar https://sie.url.edu.gt/mw_socu_intuso/

Mapa de recursos hídricos en San Pedro Carchá (casco urbano)



Figura 104. Mapa de recursos hídricos en el caso urbano de San Pedro Carchá, base a mapa interactivo del geo portal del IDEG <https://ideg.segeplan.gob.gt/geoportal/>

Simbología:

Río -

El río Cahabón es el que presenta mayor relevancia debido a su caudal y longitud que atraviesa todo el casco urbano.

Suelos

Mapa de clasificación de suelos en San Pedro Carchá

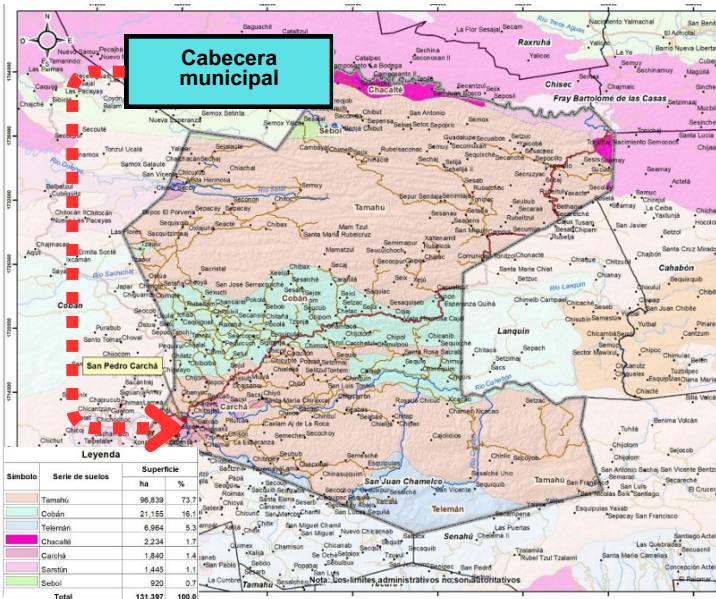


Figura 105. Mapa de clasificación de suelos en San Pedro Carchá, mapa elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, junio 2022.

Suelo para cimentaciones: en el municipio se identifican suelos de tipo arcilloso, los cuales “se hinchan ante la presencia de la humedad y se contraen en su ausencia, lo cual presenta inconvenientes para las cimentaciones desplantadas en este tipo de suelo, ya que, al expandirse, esta buscará separarse de la estructura.”²⁰

“En estos casos, se recomienda hacer cimentaciones más profundas, ya que a medida que el suelo es más profundo, mayor es la estabilidad.”²⁰

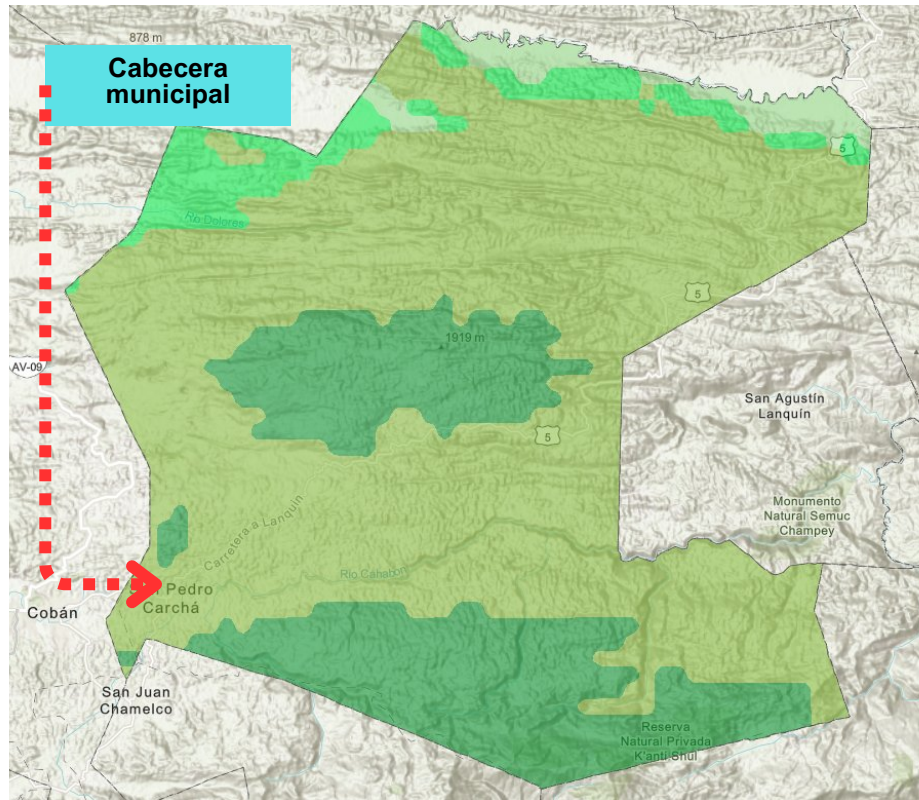
Características de los suelos: “suelos altamente susceptibles a la erosión, pocos profundos, con buen drenaje, relieves kársticos a inclinados ondulados. Construir canales de drenaje y evitar la formación de cárcavas.”²¹

²⁰ Saul Castillo, “Tipos de suelo en la construcción”, Fultum, consultado 31 20 de agosto de 2024, <https://www.fultum.com.mx/tipos-de-suelo-en-la-construccion>

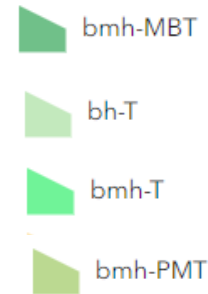
²¹ Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, “Descripción general de las condiciones biofísicas y productivas del municipio de San Pedro Carchá, Departamento de Alta Verapaz-”, Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación, Guatemala, julio 2022.

Zonas de vida

Mapa de zonas de vida en San Pedro Carchá:



SIMBOLOGÍA



Proporción de las zonas de vida

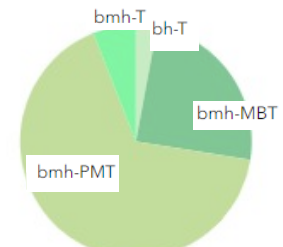


Figura 106. Mapa de zonas de vida en San Pedro Carchá, elaborado por la Unidad de Información Estratégica para la Investigación y Proyección UIE y el Iarna, con el apoyo del Incyt, Universidad Rafael Landívar. <https://sie.url.edu.gt/mapa-de-ecosistemas-pc/>

Descripción de las zonas de vida: las clasificaciones se basan en el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, en el que encontramos: Bosque muy húmedo premontano tropical (bmh-PMT) en un 66.49; Bosque muy húmedo montano bajo tropical (bmh-MBT) en un 24.57%; Bosque muy húmedo tropical (bmh-T) en un 5.99% y Bosque húmedo tropical (bh-T) en un 2.95%.⁷

Tabla 18. Tabla de descripción de las zonas de vida presentes en San Pedro Carchá


TABLA DE DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE VIDA PRESENTES EN SAN PEDRO CARCHÁ					
ZONA DE VIDA	CLASIFICACIÓN	ALTITUD (M.S.N.M.)	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (MM)	PAISAJE CARACTERÍSTICO
bmh-PMT	Bosque muy húmedo premontano tropical	Min. 64 Max. 2,188	Min. 18 °C Max. 24°C	Min. 2000 mm Max. 4850 mm	

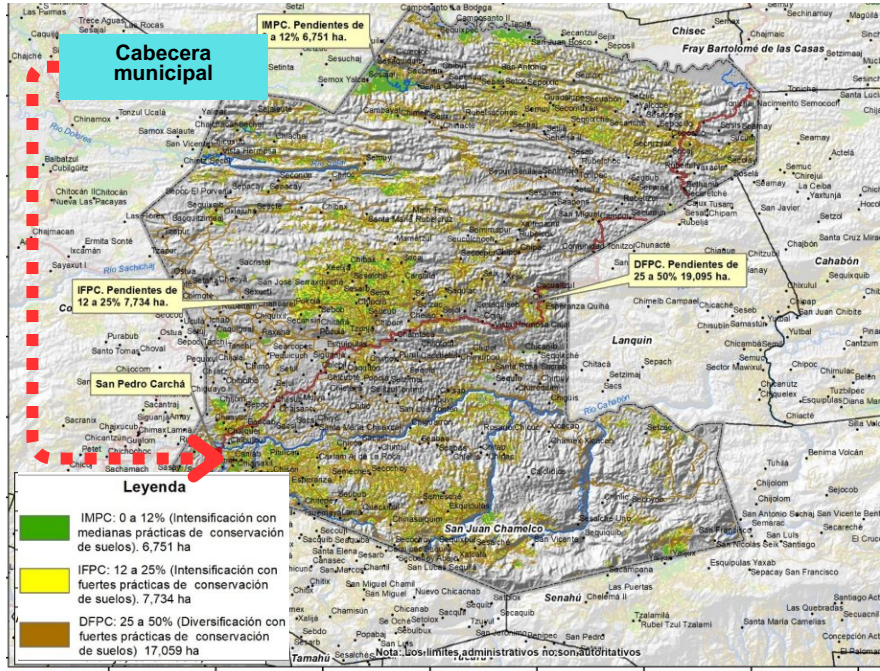
Figura 107. Paisaje de bosque bh-T, fotografía por: Gerónimo Estuardo Pérez Irungaray.

Fuente: elaboración propia con información e imágenes extraídas del documento "Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida" elaborado por el Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna) de la Universidad Rafael Landívar.²²

- ⁷ Municipalidad de San Pedro Carchá, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 - 2032", SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf
- ²² Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna), "Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida", Universidad Rafael Landívar, consultado el 17 de agosto de 2024 http://www.infoiarna.org.gt/wp-admin/admin-ajax.php?juwfpisadmin=false&action=wfpd&task=file.download&wfpd_category_id=727&wfpd_file_id=8638&token=a4a8f9e300f8cb28131f1db4e6b93d13&preview=1

Topografía

Mapa de clasificación de pendientes en San Pedro Carchá

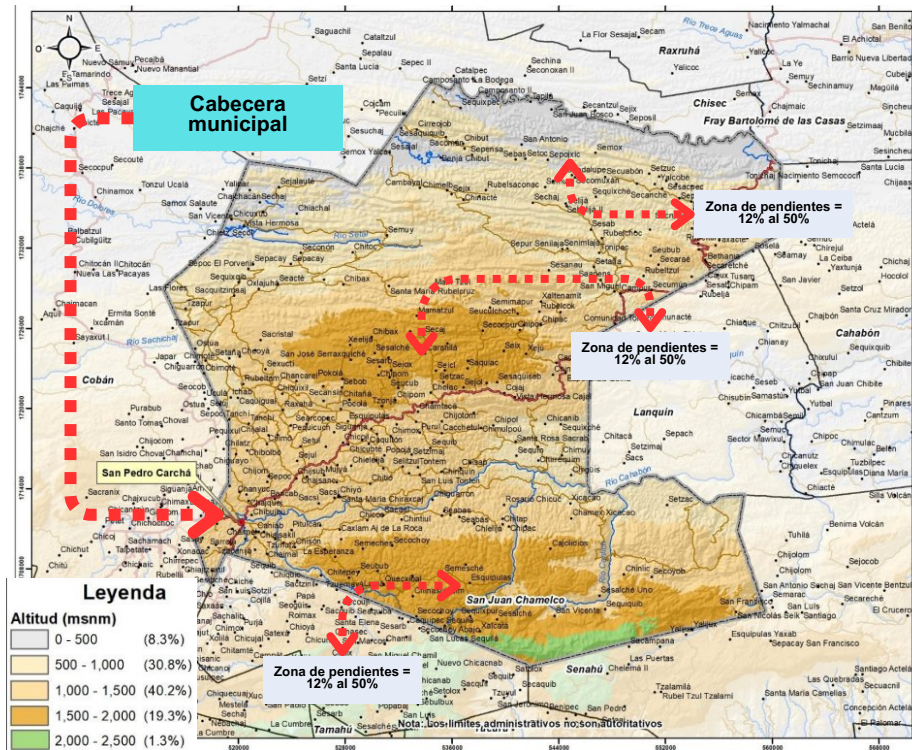


Características de la topografía: texto: se presentan relieves inclinados en el municipio con la existencia de algunas zonas semiplanas.²¹

En el casco urbano se identifican pendientes que van desde el 12% hasta el 25%.

Figura 108. Mapa de clasificación de pendientes en San Pedro Carchá, mapa elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, junio 2022.

Mapa de altimetría en San Pedro Carchá



Las zonas de mayor altitud coinciden con las zonas de mayor pendiente, generando un paisaje montañoso.

El municipio cuenta con altitudes de 500 msnm que se dan en el norte del territorio y de 2,000 msnm que se dan en el sur. En el caso urbano se presenta una altitud promedio de 1,250 msnm. Las altitudes están directamente relacionadas con las zonas de vida que pueden presentarse en el municipio, y las variaciones de estas propician un paisaje montañoso en el sector.

Figura 109. Mapa de altimetría en San Pedro Carchá, mapa elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, junio 2022.

²¹ Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, “Descripción general de las condiciones ganaderas y productivas del municipio de San Pedro Carchá, Departamento de Alta Verapaz”, Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación, Guatemala, julio 2022.

Flora - paleta vegetal según zonas de vida

Ciprés



Figura 110. Ciprés, Fotografía por: Jardín Paredes, <https://ecocomunia.com/guia-para-el-cultivo-y-cuidados-del-pino-enano/>

Cola de quetzal



Figura 111. Cola de quetzal, Fotografía por: FB/ Viviero Bioverde Don Nicolás, <https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/flora-fauna/el-helecho-o-cola-de-quetzal-en-guatemala>

Cedro



Figura 112. Cedro Fotografía por: FB/ INAB Guatemala, <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=3699380496783418&id=539929039395262&set=a.540715312649968>

Orquídea Rossioglossum williamsianum



Figura 113. Orquídea Rossioglossum williamsianum, Fotografía por: Ludbin Rögel Noé Díaz Galindo, <https://entrecultura.tv/flora-guatemalteca-la-orquidea-rossioglossum-williamsianum/>

Cattleya skinneri



Figura 114. Cattleya skinneri, Fotografía de: A. L. de MacVean, <https://arboretum.ufm.edu/plantas/guarianthe-skinneri-2/>

Ficus benjamina L



Figura 115. Ficus benjamina L, Fotografía de: Google Street View (2016)

Cedrela

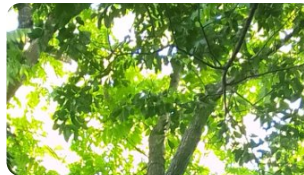


Figura 116. Cedrela, Fotografía por: Vivian Ochoa, <https://biodiversidad.gubiornatura.org/portal/taxa/index.php?tid=2015&cid=18&pid=1&taxauid=1>

Pinus oocarpa



Figura 117. Pinus oocarpa, Fotografía por: Metzli, https://ia.wikipedia.org/wiki/File:Perkin_4036.JPG

Fauna

Zancudo



Figura 118. Zancudo, Fotografía por: Prensa Libre: Hemeroteca PL, <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/zancudo-del-dengue-asi-se-comporta-el-aedes-aegypti-el-mosquito-que-transmite-la-enfermedad/>

Pueden producirse en estancamientos de agua. Son transmisores de enfermedades. Prevalen durante la época lluviosa.

Mosca negra



Figura 119. Mosca negra, Fotografía por: Prensa Libre: Freepik, <https://www.prensalibre.com/vida/como-ahuyentar-moscas-5-remedios-caseros-para-deshacerse-de-estos-insectos/>

Pueden asentarse en depósitos de basura. Son transmisores de enfermedades.

Gorrión



Figura 120. Gorrión, Fotografía por: Helen Davies, <https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/flora-fauna/ave-gorrión-en-guatemala>

Pueden ubicar sus nidos en la cubierta del edificio.

Comadreja



Figura 121. Comadreja, Fotografía por: Wikimedia Commons / Peter Trimming, CC BY-SA, https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:American_mink_geogaph.co.uk_2083077.jpg

Pueden buscar refugio en árboles y en el espacio que existe entre el piso y el terreno al utilizar pilotes.

Ardillas



Figura 122. Ardilla, Fotografía por: iNaturalist, <https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/flora-fauna/ardilla-tropical-en-guatemala>

Pueden presentarse en los árboles de estrato alto ubicados en el terreno.

Zanate



Figura 123. Zanate, Fotografía por: Ray Wilson, <https://www.guatemala.com/aprende/cultura-guatemalteca/flora-fauna/ave-zanate-en-guatemala>

Pueden ubicar sus nidos en la cubierta del edificio, o en la vegetación existente del lugar.

Mazacuata



Figura 124. Mazacuata, Fotografía de: soy502/Freepik, <https://www.soy502.com/articulo/video-captan-paseo-mazacuata-laguna-tigre-67481>

Pueden encontrarse en las cercanías con el río Cahabón.

Zumbadora



Figura 125. Zumbadora, Fotografía por: PubliRecord Jalapa Guatemala, <https://www.facebook.com/photo?fbid=1221551776110258163&set=pcb>

Pueden presentarse en las zonas boscosas colindantes y en vegetación de estrato medio.

Tepezcuintle



Figura 126. Tepezcuintle, Fotografía por: Wild animals photography, <https://mx.pinterest.com/pin/140174607132584534/>

Pueden encontrarse en las cercanías con el río Cahabón y áreas boscosas.

- 23 Lorena Judith Castillo Osorio, 2009, "DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN Municipio de San Pedro Carchá", Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala, consultado el 16 de febrero de 2024 http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v18.pdf
- 24 Equipo de escritores República, febrero 2020, "San Pedro Carchá, fauna y flora en su estado natural", República, consultado el 25 de febrero de 2024 <https://republica.gt/guatemala/2020-2-6-23-30-0-san-pedro-carcha-fauna-y-flora-en-su-estado-natural>
- 25 Equipo de escritores sitio web Río Cahabon, s.f., "Especies silvestres", Río Cahabón, consultado el 26 de febrero de 2024 <https://www.riocahabon.com/biodiversidad-2/especies-silvestres.html>

Bosques

Mapa de cobertura forestal:

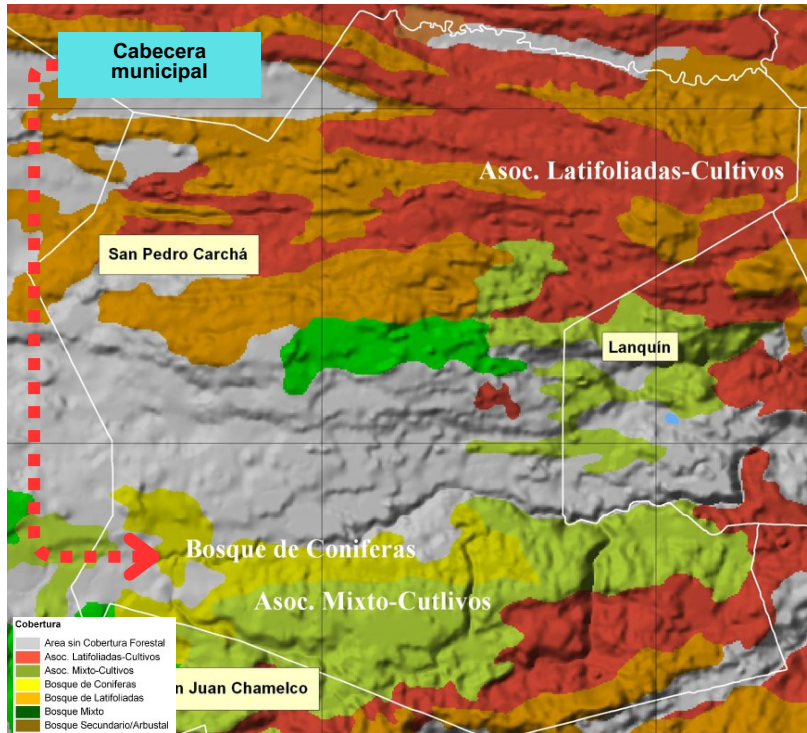


Figura 127. Mapa de cobertura forestal en San Pedro Carchá, mapa elaborado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) en base a mapa digital de cobertura forestal, INAB, 2000

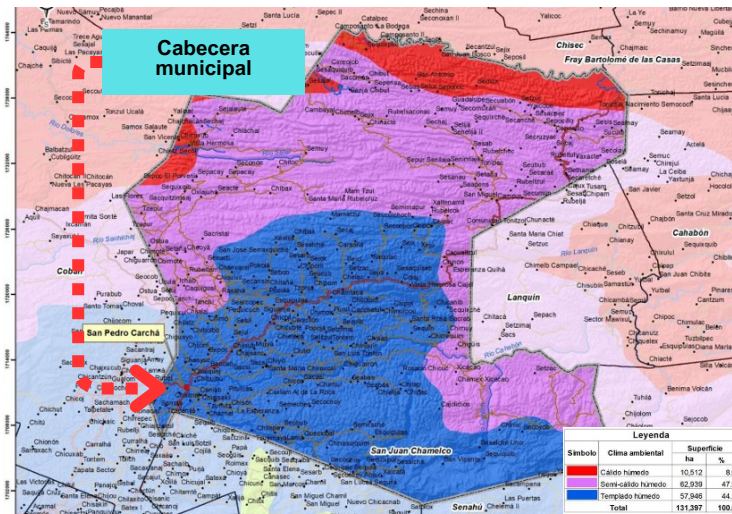
“La cobertura forestal está compuesta en un 64 por ciento de bosques latifoliados que son árboles de hoja ancha de clima cálido y húmedo, el 36 por ciento restante por coníferos de clima templado y frío permanecen con hojas todo el año y los frutos son en forma de conos”.¹

Madera: “el Municipio, posee maderas semipreciosas como: ciprés, pinabete, araucaria, las maderas preciosas lo representa el cedro, caoba y pino que es la especie dominante en el bosque de coníferas, cuyo destino es para el uso doméstico, industrial y venta de madera.”²³

3.3.1.2. Paisaje natural - Clima

Regiones climáticas: el municipio de San Pedro Carchá pertenece a la región transversal del norte según el mapa de regiones climáticas a nivel nacional, elaborado por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología-INSIVUMEH-, 2017.

Mapa de clasificación de clima San Pedro Carchá:



“Respecto a condiciones climáticas predomina el clima: **Semicálido (20.8°-24.3° C)** en un 47.9% del municipio, **Templado (17.1°-20.7° C)** en un 44.1% y **Clima Cálido (24 . 4 ° - 27 . 8 ° C)** con el 8%. **Humedad:** el 100 % del territorio es húmedo, con precipitaciones mínimas de 2 ,001 y máximas de 4 ,000 mm anuales.”³

“Dada la distribución de la precipitación pluvial, en época seca se requiere de riego. Dentro de la principales amenazas naturales está la ocurrencia de heladas en categoría media (diciembre a febrero).”²¹

Figura 128. Mapa de clasificación de clima en San Pedro Carchá, mapa elaborado por la Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, junio 2022.

- ²¹ Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos –DIGEGR–, “**Descripción general de las condiciones biofísicas y productivas del municipio de San Pedro Carchá, Departamento de Alta Verapaz-**”, Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación, Guatemala, julio 2022.
- ²³ Lorena Judith Castillo Osorio, 2009, “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN Municipio de San Pedro Carchá”, Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala, consultado el 16 de febrero de 2024 http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v18.pdf

Gráfica de temperaturas máximas y mínimas en San Pedro Carchá

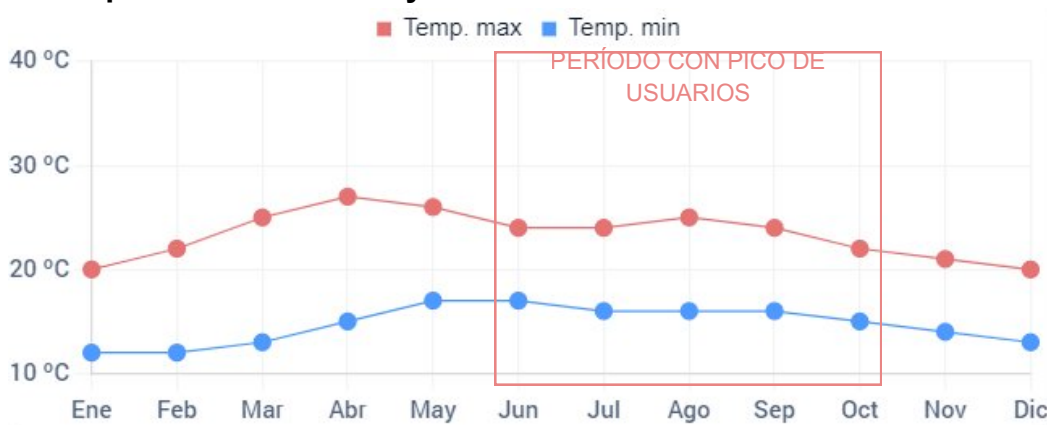


Figura 129. Gráfica de temperaturas máximas y mínimas anuales en San Pedro Carchá, extraída de <https://www.clima.com/guatemala/alta-verapaz/san-pedro-carcha>, actualizado el 26 de febrero de 2024.

En la gráfica de temperaturas (ver fig.129) se puede observar que los días más calurosos se presentan en el mes de abril mostrando un aumento progresivo de las temperaturas desde el inicio del año y los días más fríos se presentan entre diciembre y enero. Las temperaturas no suelen superar los 30°C y no bajan a mínimos críticos.

Gráfica de precipitación anual en San Pedro Carchá

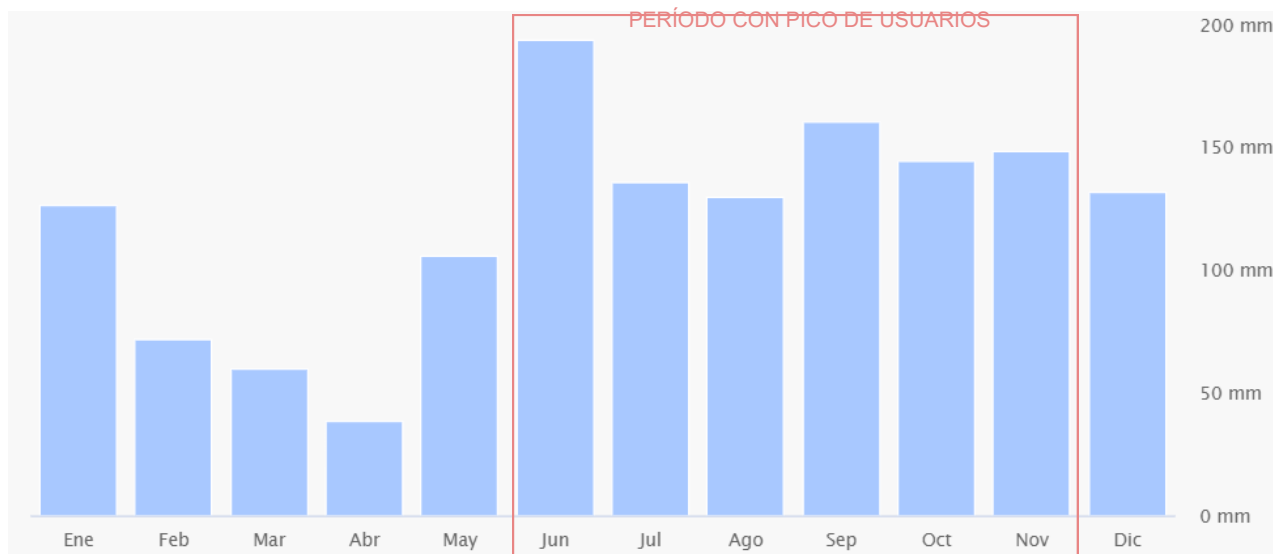


Figura 130. Gráfica de precipitación anual en San Pedro Carchá, “Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para San Pedro Carchá”, Meteoblue, consultado el 26 de febrero de 2024.

Como se puede observar en la Gráfica (ver fig.130) correspondiente a las precipitaciones anuales, al alcanzar el pico de precipitación durante el mes de junio se tendrá un mayor riesgo de inundaciones debido a la crecida de los ríos del casco urbano, por lo que es posible que la función de albergue del proyecto deba ser habilitada durante ese período.

Según datos registrados en las estaciones meteorológicas de ANACAFÉ ubicadas en San Pedro Carchá se tuvo un acumulado de precipitación de 979.1 mm entre los meses de mayo, junio y julio del año 2025.³¹

³¹ Asociación Nacional del Café ANACAFÉ, “Boletín Agroclimático Cobán: Agosto–Octubre 2021”, Asociación Nacional del Café, Guatemala, 2021, <https://www.anacafe.org/uploads/file/3cbaa1f8ccb471890dcf386dd02262c/Boletin-Coban-Ago-Oct-2021.pdf>

Gráfica de cantidad de precipitación anual en San Pedro Carchá

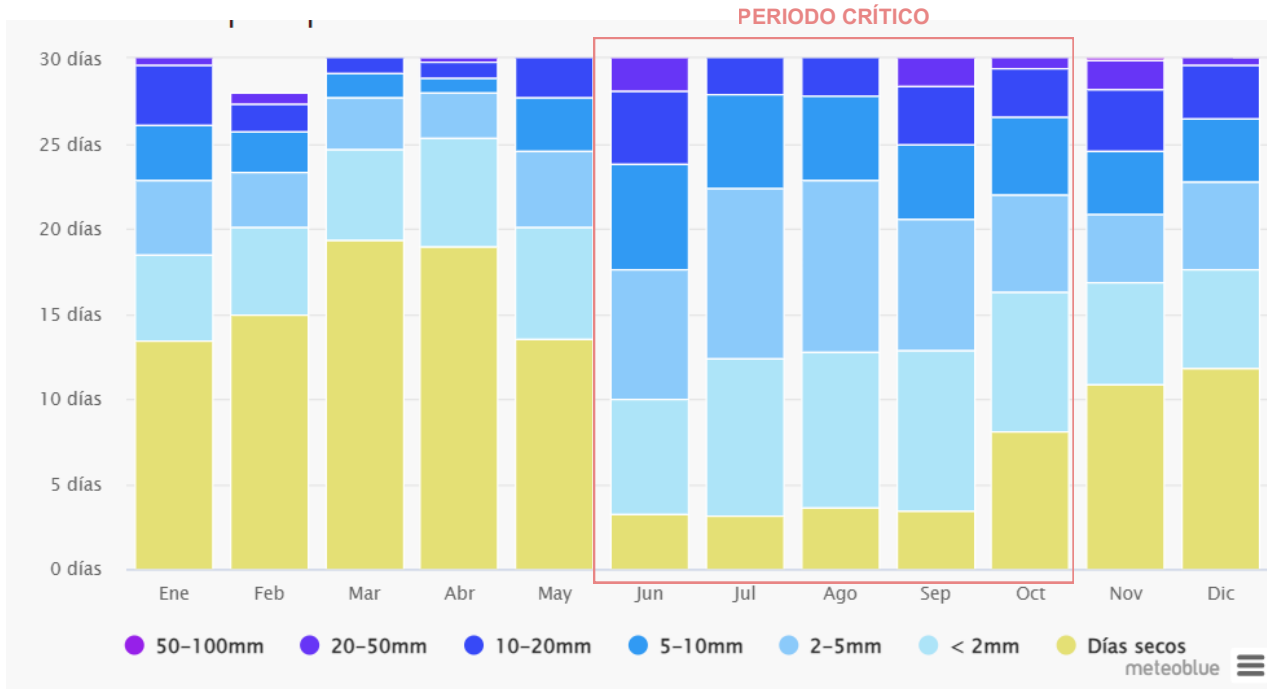


Figura 131. Gráfica de cantidad de precipitación anual en San Pedro Carchá, “Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para San Pedro Carchá”, Meteoblue, consultado el 26 de febrero de 2024.

Gráfica de velocidad del viento anual en San Pedro Carchá

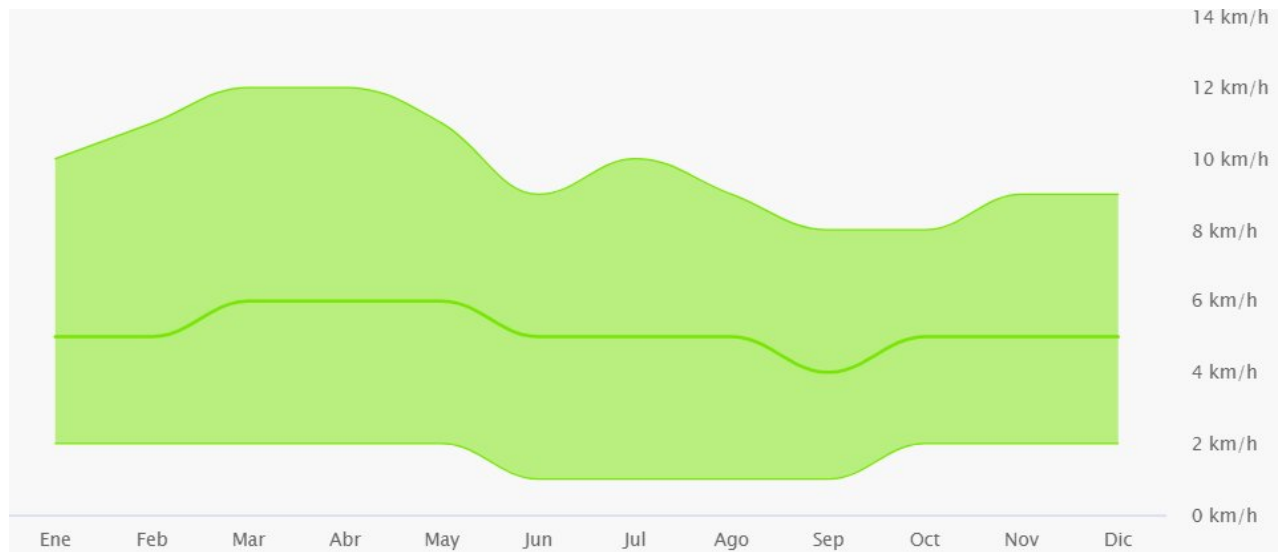


Figura 132. Gráfica de velocidad del viento en San Pedro Carchá, “Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para San Pedro Carchá”, Meteoblue, consultado el 26 de febrero de 2024.

En la gráfica de velocidad del viento (ver fig.132) se puede observar que existe un pico entre marzo y abril. En el área urbana se ha tenido registro de vientos fuertes que han provocado daños, principalmente en los techos de algunas viviendas y escuelas pero se identificaron en lugares alejados del terreno a intervenir por lo que no presentaran un problema a considerar en el proyecto. **Dirección dominante del viento hacia el noreste.**

3.3.1.3. Paisaje natural - Riesgos

Mapa de amenazas en San Pedro Carchá - deslizamientos e inundaciones(nivel municipal)

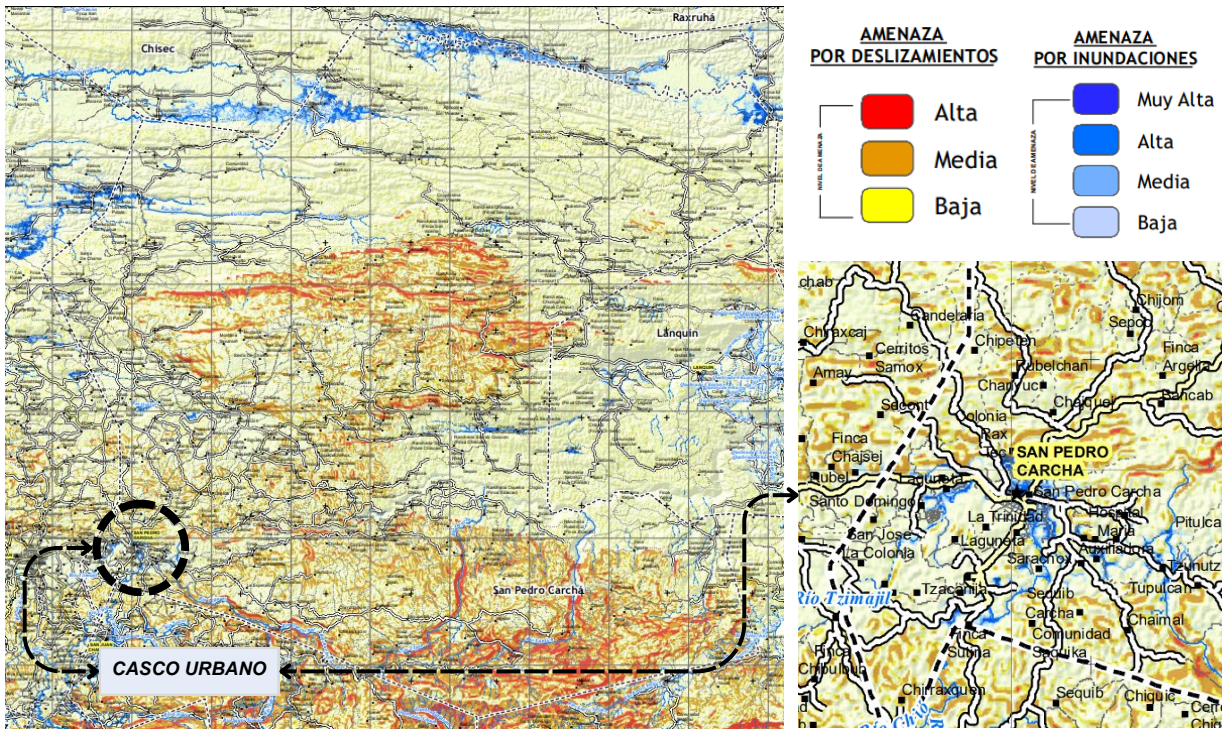


Figura 133. Mapa AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ MUNICIPIO DE SAN PEDRO CARCHÁ, elaborado por CONRED, extraído de https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/ALTA%20VERAPAZ/SAN%20PEDRO%20CARCHA/ALTA%20VERAPAZ%201609.pdf

Mapa de amenazas y vulnerabilidades en el casco urbano de San Pedro Carchá

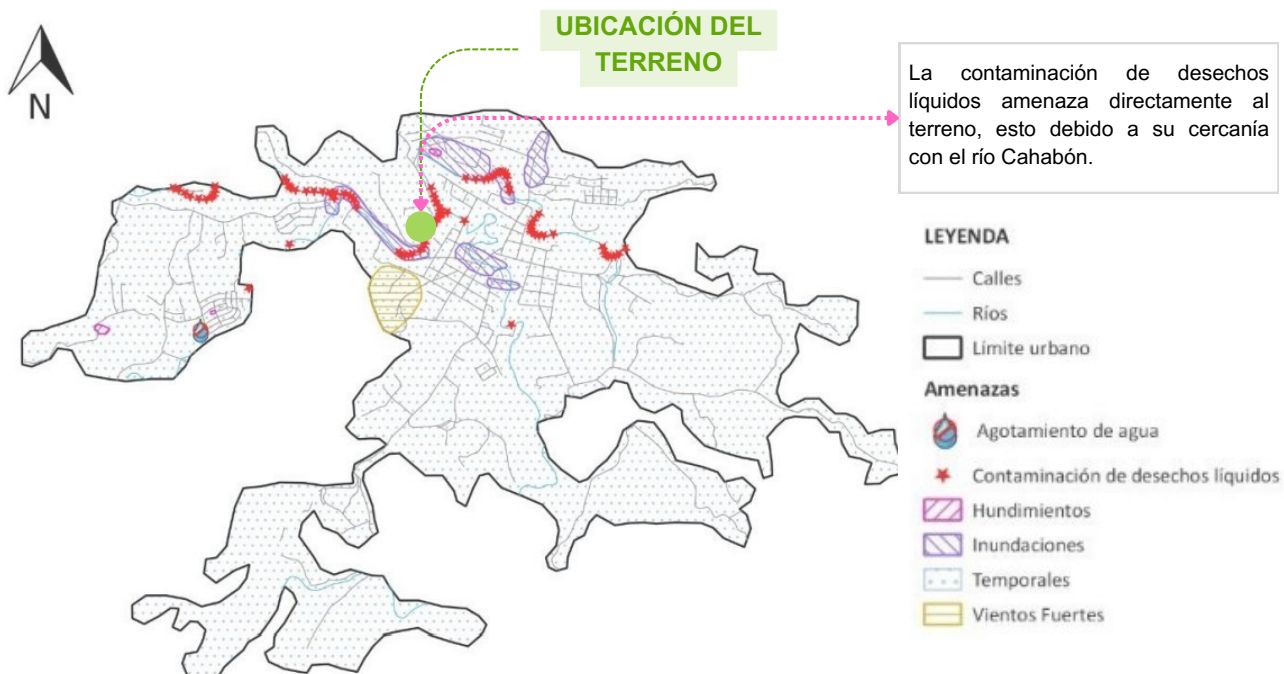


Figura 134. Mapa de amenazas y vulnerabilidades presentado en el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032”, SEGEPLAN.

3.3.2.1. Paisaje construido - Tipología e imagen urbana

Diseño de edificaciones: se observan diseños rectangulares, algunos cuentan con cubiertas inclinadas para permitir la evacuación del agua de lluvia.

Banquetas: la mayor parte de las vías se encuentran en buenas condiciones pero presentan condiciones por la pendiente de los terrenos y en algunos casos se evidencia la presencia de vegetación.

El cableado eléctrico genera una sensación de desorden en el casco urbano.

Condiciones: se pueden observar daños por humedad en algunas edificaciones.

Se observan calles con pendiente debido a la topografía del lugar.

La plaza central se presenta como el espacio con mayor valor para la imagen urbana.

Vegetación: en plazas se utiliza vegetación de estrato alto como palmeras integrada al contexto urbano.

Fotografía 1:



Figura 135. Fotografía sobre la 7a Calle, Fotografía de: Google Street View (2016)

Fotografía 2:



Figura 136. Fotografía sobre la 5a Avenida, Fotografía de: Google Street View (2016)

Fotografía 3:

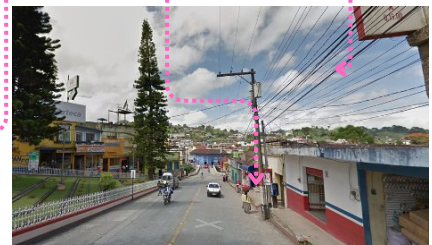


Figura 137. Fotografía parque central, Fotografía de: Google Street View (2016)

Palacio Municipal



Figura 138. Fotografía Palacio Municipal, Fotografía de: Google Street View (2016)

Edificio más importante a nivel local. Integra elementos coloniales a su arquitectura como el uso de arcos y un patio central.

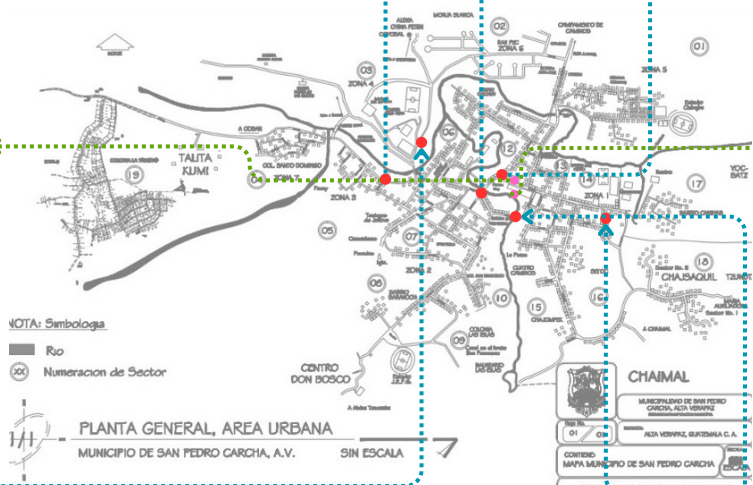


Figura 140. Mapa de imagen urbana de San Pedro Carchá (área urbana), fuente: plano general del área urbana desarrollado por la Dirección de Planificación Municipal de San Pedro Carchá.

Templo de San Pedro Apóstol



Figura 139. Fotografía Templo de San Pedro Apóstol, Fotografía de: Google Street View (2016)

El Templo de San Pedro Apóstol y la plaza central del municipio se beneficia de la arquitectura con elementos coloniales formando un punto de encuentro cultural.

Fotografía 4:



Figura 141. Fotografía sobre RN-5, Fotografía de: Google Street View (2016)

El río Cahabón es visible desde distintos puntos del municipio.

En la mayor parte de las zonas del municipio no se cuenta con una vegetación planificada debido a la invasión de las construcciones

Fotografía 5:



Figura 142. Fotografía sobre la 7a Calle, Fotografía de: Google Street View (2016)

Calles pavimentadas estrechas, usualmente de dos carriles.

Estética constructiva: no se cuenta con una estética definida debido a la informalidad de algunas construcciones teniendo diseños que buscan la simplicidad y reducción de costes.

Fotografía 6:



Figura 143. Fotografía sobre la 5a Calle, Fotografía de: Google Street View (2016)

Alturas: predominan las edificaciones de un piso, en algunas de dos pisos se da un uso mixto.

Entre los materiales que se pueden observar en las fachadas se encuentra el block visto y paredes pintadas.

3.3.2.2. Paisaje construido - Tecnologías constructivas

Tecnología constructivas - materiales

Tabla 19. Tabla de materiales usados en la construcción en San Pedro Carchá

TABLA DE MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN EN SAN PEDRO CARCHÁ					
MATERIAL	PAREDES	MATERIAL	TECHO	MATERIAL	PISO
Ladrillo	1.01%	Madera	0.34%	Cerámico	1.68%
Block	32.94%	Lámina	94.61%	Cemento	25.04%
Adobe	1.18%	Terraza	3.87%	Granito	5.04%
Madera	61.68%	Teja	0.50%	Madera	0.17%
Lámina	2.35%	Paja	0.34%	Tierra	67.23%
Otros	0.34%	Otro	0.34%	Otros	0.84%

Fuente: elaboración propia según “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN”²⁶ (AÑO DE ESTUDIO: 2009)

En el casco urbano la principal tecnología constructiva es de blocks de cemento.

Acabados: en las construcciones se utilizan acabados básicos y en algunos casos ningún acabado, se tienen paredes de concreto o ladrillo expuesto sin ningún recubrimiento, en algunas casas únicamente cubiertos con pintura.

Mano de obra: por la característica de las construcciones se utiliza mano de obra y materiales locales para la mayor parte de las construcciones.

²⁶ Universidad de San Carlos de Guatemala, “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN”, Facultad de Ciencias Económicas, 2009. consultado el 20 de agosto de 2024, http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_y1.pdf
²³ Lorena Judith Castillo Osorio, 2009, “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN Municipio de San Pedro Carchá”, Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009 , consultado el 16 de febrero de 2024 http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v18.pdf

3.3.2.3. Paisaje construido - equipamiento

Entidades de gobierno

Se cuenta con una estación de Policía Nacional Civil, la cual no posee el personal necesario para cubrir la totalidad del municipio, brindándole prioridad a las zonas urbanas.⁷ En el caso del área de intervención, la estación de policía se encuentra a pocos metros del terreno, por lo que esto incrementa la sensación de seguridad que se da dentro del sector. Dentro del municipio la máxima autoridad es el consejo municipal el cual es presidido por el alcalde teniendo la Municipalidad de San Pedro Carchá en la parte central del casco urbano.

Equipamiento y comercio

Cercano al proyecto se cuenta con mercados municipales y un centro comercial, y diversos centros educativos y de salud, por lo que es un sector que cuenta con la infraestructura adecuada para que las personas puedan optar por los servicios básicos requeridos.

MAPA DE ENTIDADES Y EQUIPAMIENTO URBANO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE CARCHÁ

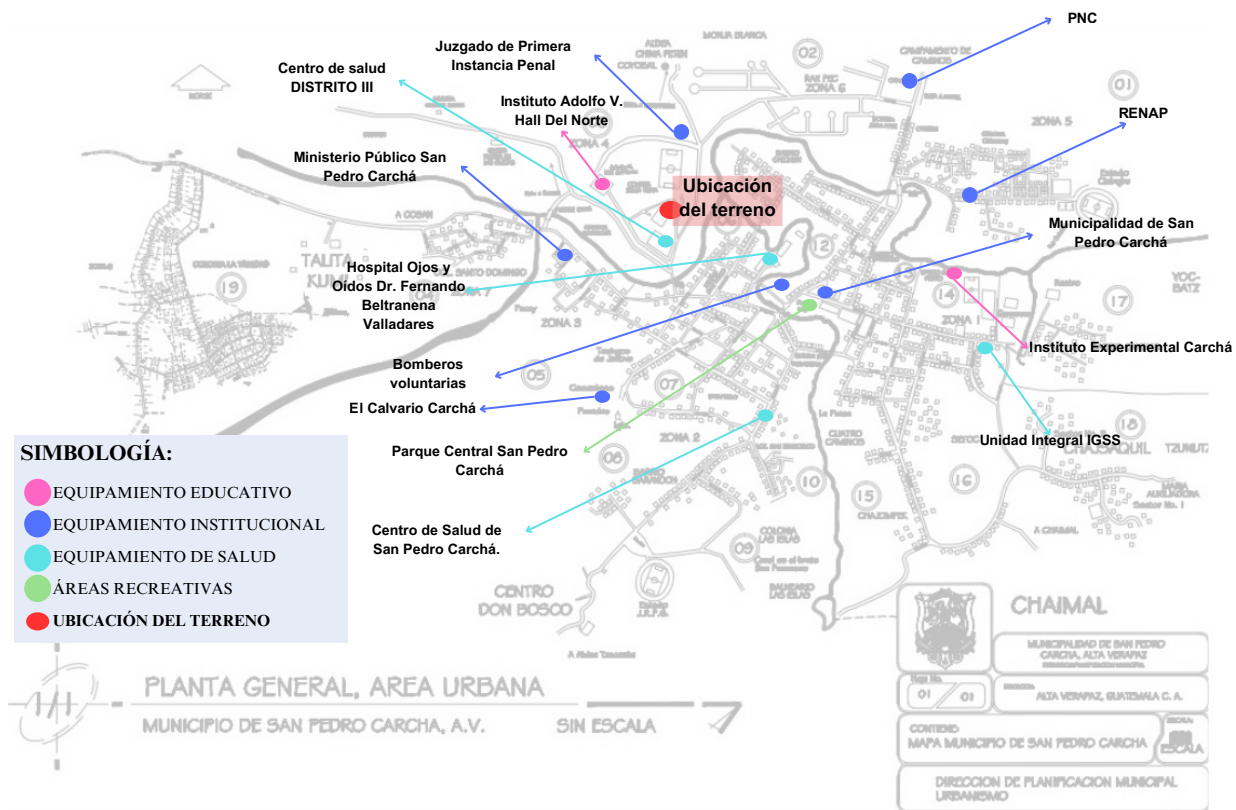


Figura 144. Mapa de entidades y equipamiento urbano de San Pedro Carchá, elaboración propia en base a plano general del área urbana desarrollado por la Dirección de Planificación Municipal de San Pedro Carchá e información proporcionada por la herramienta Google Maps, 2024.

- ⁷ Municipalidad de San Pedro Carchá, “Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032”, SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf
- ²³ Lorena Judith Castillo Osorio, 2009, “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN Municipio de San Pedro Carchá”, Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala, consultado el 16 de febrero de 2024 http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v18.pdf

Tabla 20. Tabla resumen de COBERTURA de infraestructura local de San Pedro Carchá con respecto a ubicación del terreno

TABLA RESUMEN DE COBERTURA INFRAESTRUCTURA LOCAL CON RESPECTO AL TERRENO	
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	RADIO DE CERCANÍA
Liceo Intercultural Verapacense	708 M
Mercado Municipal La Terminal Chixtún	677 M
Estación de policía PNC	861 M
RENAP	1070 M
Hospital de Ojos y Oídos - Dr. Fernando Beltranena Valladares	403 M
Juzgado de primer instancia penal	330 M
Estación de Bomberos Voluntarios	385 M
Municipalidad de San Pedro Carchá	604 M
Parque Central San Pedro Carchá	589 M
Mercado Municipal de Carchá	749 M
Centro Comercial Gran Carchá	653 M
Gimnasio Municipal	1,150 M
Unidad Integral IGSS	1110 M
Ministerio Público San Pedro Carchá	377 M
Centro de Atención Permanente - Carchá , Alta Verapaz	819 M
Instituto Adolfo V. Hall Del Norte	316 M
Calvario Carchá Alta Verapaz	700 M
Universidad Mesoamericana Sede Alta Verapaz	1,200 M
Estadio Municipal Juan Ramón Ponce Guay	1,450 M
Centro Don Bosco Carchá	1,880 M

Fuente: elaboración propia en base a información expuesta en el presente documento, datos de radio de cercanía obtenidos por medio de la herramienta Google Maps, 2024

Nota: las mediciones del radio de cobertura se realizan desde el ingreso vehicular al terreno trazando una línea recta hasta el equipamiento indicado por medio de la vista satelital de Google Maps.

3.3.2.4. Paisaje construido - servicios

Tabla 21. Tabla resumen de servicios básicos en el caso urbano de San Pedro Carchá

TABLA DE SERVICIOS BÁSICOS EN EL CASCO URBANO DE SAN PEDRO CARCHÁ			
NOMBRE DEL SERVICIO	QUIÉN LO PROPORCIONA	ESTADO ACTUAL EN CASCO URBANO	IMPACTO EN EL PROYECTO
Energía eléctrica	ENERGUATE	El casco urbano cuenta con 100% de cobertura de energía eléctrica y postes de luz.	
Agua potable	Municipalidad	Se cuenta con dos tanques de distribución de agua potable en los que la potabilización se realiza por medio de la aplicación de gas cloro. El agua es distribuida en el casco urbano por medio de un sistema de tuberías subterráneas.	El sistema de tuberías brindará agua potable al proyecto.
Drenajes	Municipalidad	Se cuenta con un sistema de alcantarillado combinado que desemboca en el río Cahabón.	La falta de plantas de tratamiento hará que los desechos líquidos que salen del proyecto desemboquen directamente en el río Cahabón.
Desechos sólidos	Municipalidad	Se cuenta con camiones que realizan el servicio dos veces por semana. La basura es depositada en el vertedero municipal.	El proyecto hará uso del servicio de recolección de basura realizándose dos veces por semana.

Fuente: elaboración propia en base a información expuesta en el presente documento

3.3.2.5. Estructura urbana - Traza urbana

Características de la traza urbana: se puede identificar que el municipio de San Pedro Carchá posee una **traza irregular** debido a que se identifica una distribución irregular de las calles del municipio. Esto debido a que la disposición del trazado se ve afectada por la topografía del lugar y el paso del río Cahabón, que también limite la distribución de zonas. Debido a esta irregularidad se pueden identificar parcelas de tamaños y formas diversas sin tener algún tipo de módulo que se repita.

La plaza del municipio se identifica como un punto central en el que convergen los edificios más importantes del municipio. Siendo esta el **hito** más importante del municipio en conjunto con los edificios que la rodean.

PLANO DE TRAZA URBANA Y ZONAS EN EL CASCO URBANO DE SAN PEDRO CARCHÁ

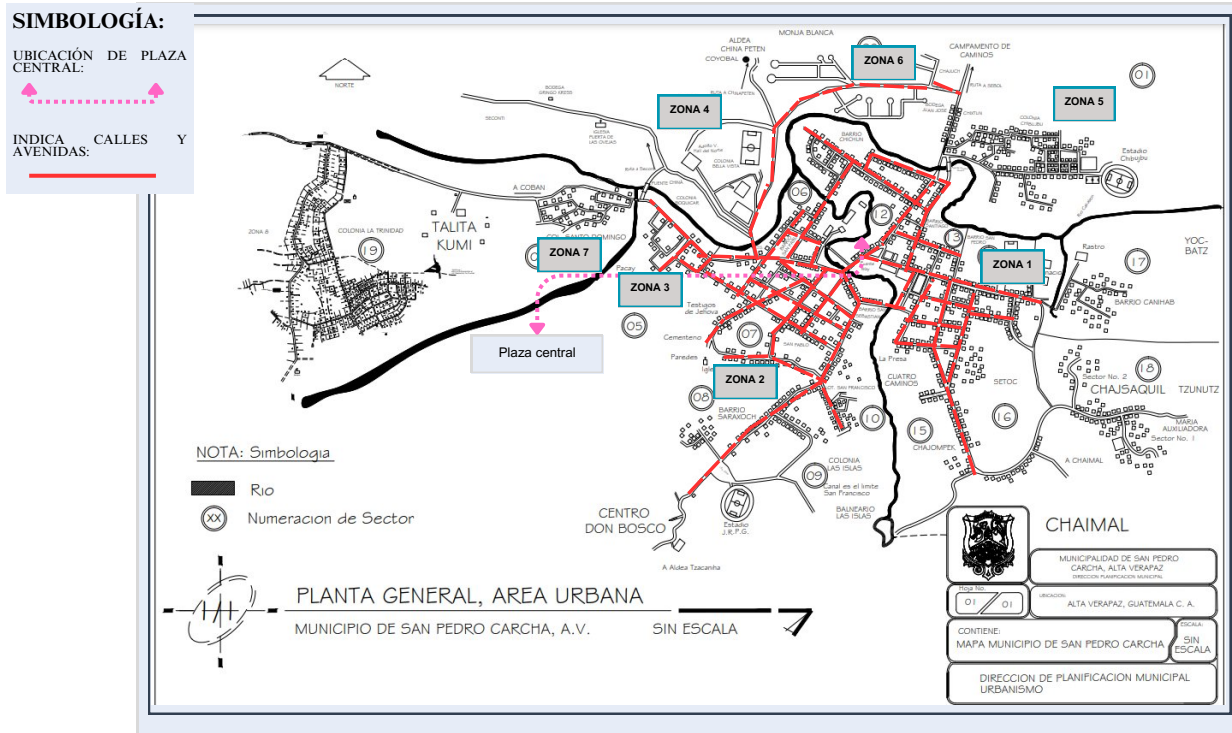


Figura 145. Mapa de traza urbana y zonas de San Pedro Carchá, anotaciones propias en base a plano general del área urbana desarrollado por la Dirección de Planificación Municipal de San Pedro Carchá.

3.3.2.6. Estructura urbana - Uso del suelo urbano

MAPA DE USOS DE SUELO EN EL CASCO URBANO DE SAN PEDRO CARCHÁ:

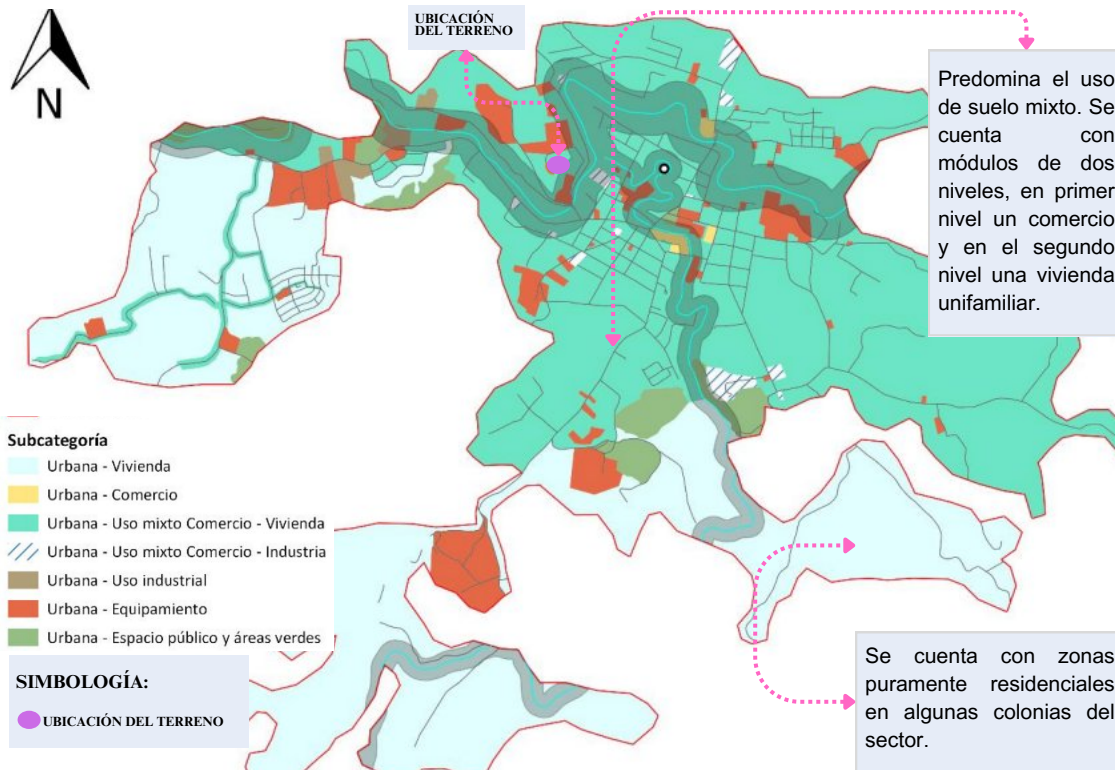


Figura 146. Mapa de usos de suelo en casco urbano de San Pedro Carchá, elaborado por IGN, DMP y Mesa Técnica PDM-OT para el Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz (2020)

3.3.3. Análisis micro

MAPA DE RED VIAL - RUTA DE LA PLAZA CENTRAL DE SAN PEDRO CARCHÁ AL TERRENO PROPUESTO



Figura 148. Mapa de como llegar al terreno en base a mapa interactivo de Centro Geo, imagen extraída de: https://idegeo.centrogeo.org.mx/maps/2413/leaflet_embed

3.3.3.1 Condiciones del terreno

Fotografías del terreno a intervenir



Figura 149. Ubicación del terreno seleccionado, imagen de vista satelital de Google Maps.



Figura 150. Fotografía 1 de terreno, elaboración propia.



Figura 151. Fotografía 2 de terreno, elaboración propia.



Figura 152. Fotografía 3 de terreno, elaboración propia.

3.3.3.2. Análisis de sitio

SIMBOLOGÍA

- Vía Regional - RUTA NACIONAL 5:
- Vía principal colindante a terreno:
- Puente vehicular:
- Límite del terreno:
- Paso de río (Río Cahabón):

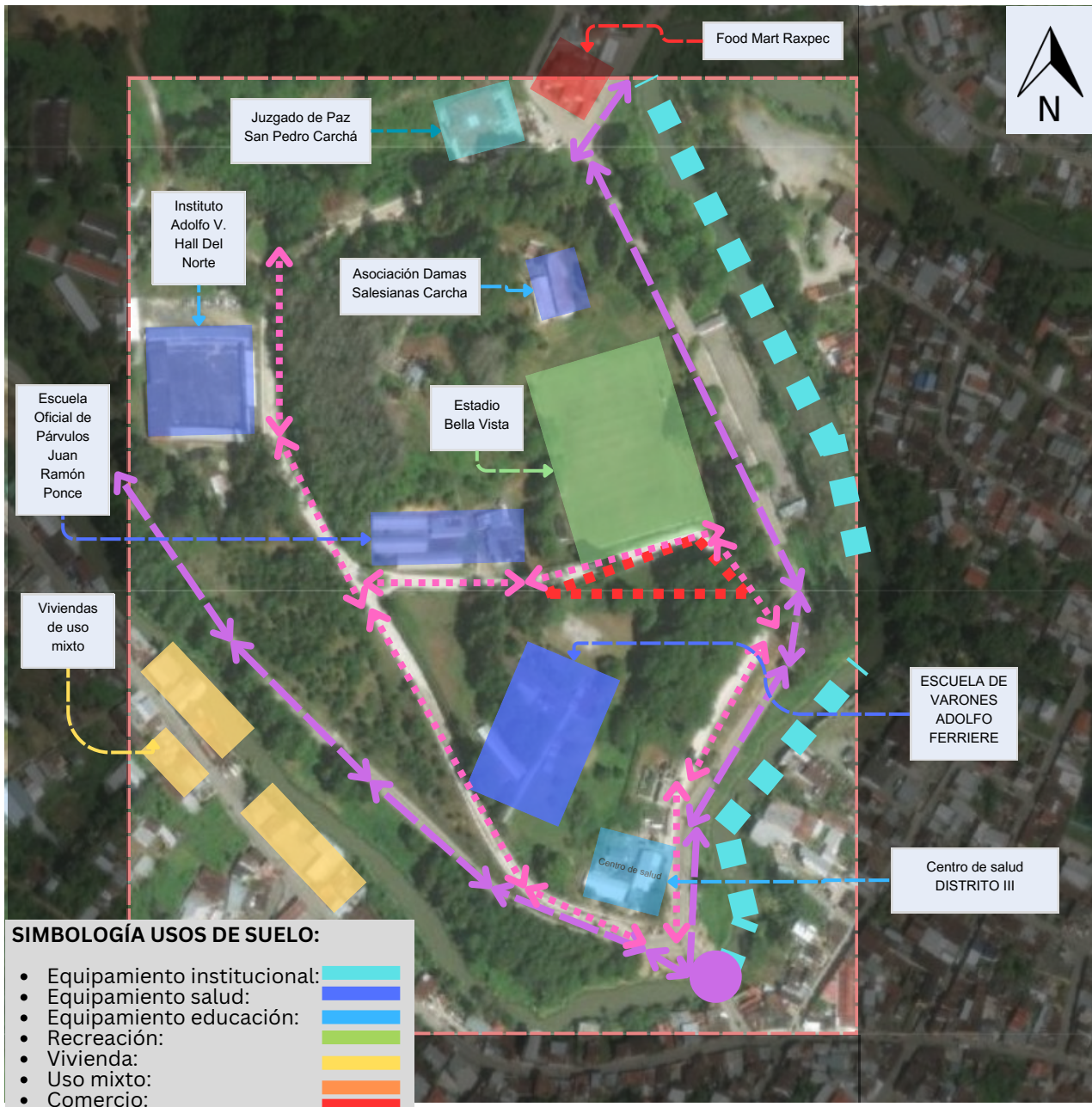
CONCLUSIONES

En el radio de afluencia predominan las áreas boscosas con árboles de estrato alto.

Uso de suelo: predomina el equipamiento urbano.

Factor de contaminación acústica: ruidos generados por las actividades en el estadio.

Fuente de contaminación principal: río Cahabón y quema de árboles debido a zonas boscosas.



SIMBOLOGÍA USOS DE SUELO:

- Equipamiento institucional:
- Equipamiento salud:
- Equipamiento educación:
- Recreación:
- Vivienda:
- Uso mixto:
- Comercio:

Figura 153. Entorno del terreno, imagen extraída de vista satelital de plataforma IdeGEO

3.3.3.3. Vialidades y accesos

PLANO DE VÍAS Y ACCESO AL TERRENO

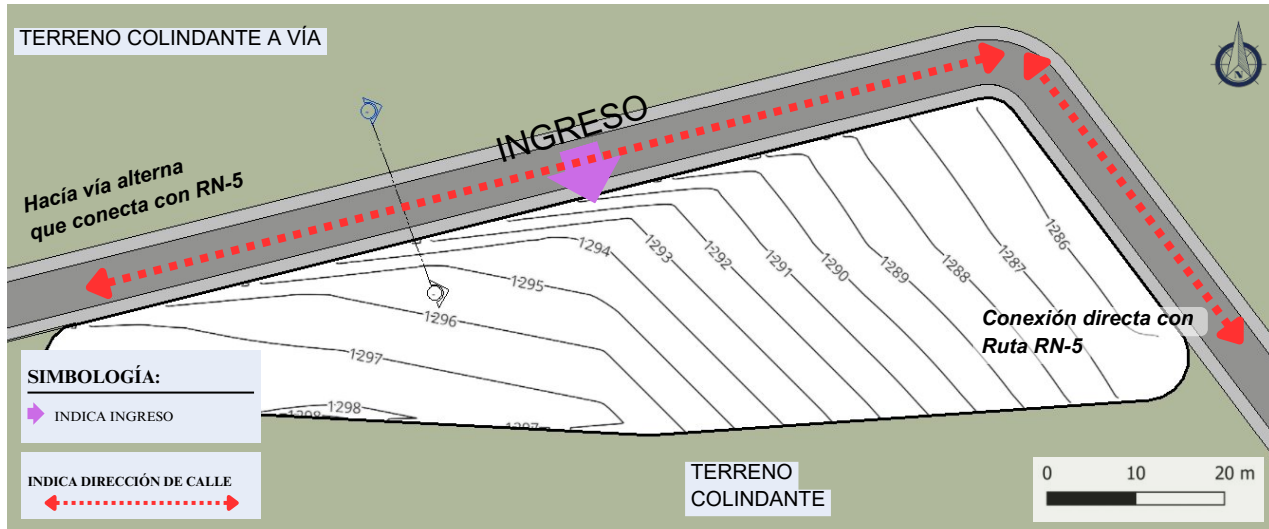


Figura 154. Plano de vías y accesos al terreno, elaboración propia.

Gabarito de vía colindante al terreno propuesto

Gabarito en planta

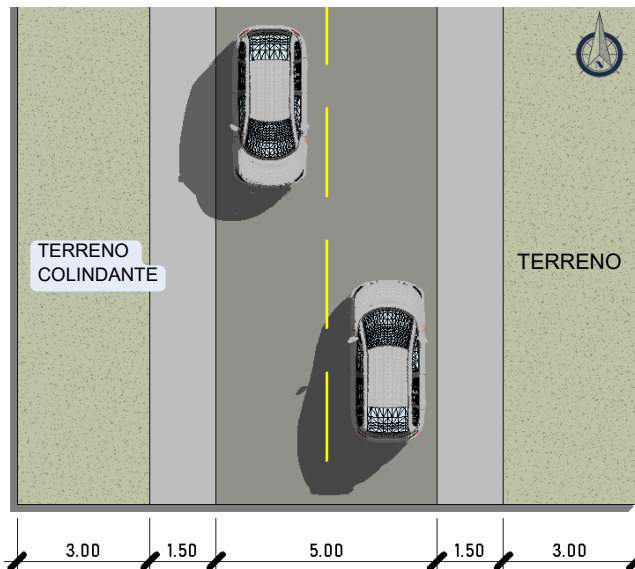


Figura 155. Gabarito de vía colindante al terreno, elaboración propia.

Consideraciones de las vialidades y accesos:

- Toda la vía mantiene una misma longitud de calle y aceras, tanto en la colindancia con el norte del terreno como con la del este.
- Se presenta poca afluencia vehicular.
- Horas pico: 12:00 - 2:00 p.m. debido a los establecimientos educativos cercanos.
- No cuenta con espacio para el abordaje y desabordaje de personas en el proyecto.

Gabarito en sección

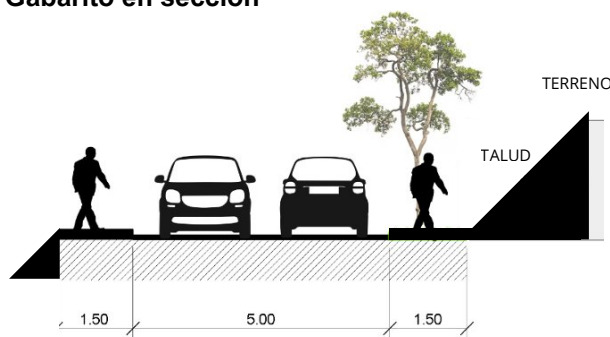


Figura 156. Gabarito de vía colindante al terreno, elaboración propia.

Características de la vía: el terreno a intervenir para la propuesta de Albergue y Centro Comunitario posee una vía colindante con un carril pavimentado en buenas condiciones que cuenta únicamente con dos carriles de doble dirección.

Se cuenta con acera para el paso de los peatones en los dos sentidos.

3.3.3.4. Análisis del terreno

DIAGRAMA ANÁLISIS DEL TERRENO

- **Área:** 2,700 m²
- **Ubicado en área urbana del municipio.**
- **Equipamientos cercanos:** Estadio Bella Vista, Centro de Salud.

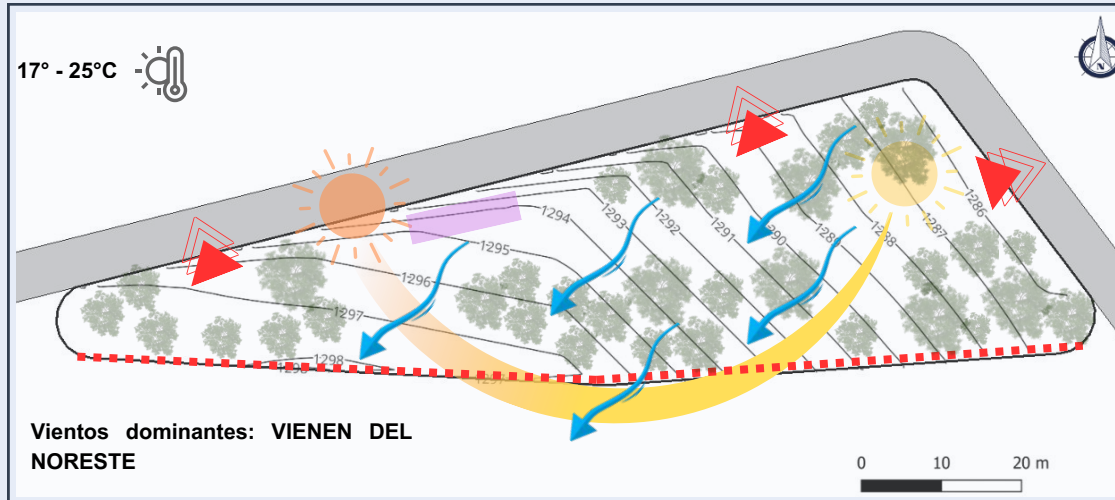


Figura 157. Plano resumen del polígono a intervenir, elaboración propia.

SIMBOLOGÍA

- ☀️ Soleamiento
- Infraestructura existente
- Calles
- ⋯ Muro perimetral
- ← Vientos predominantes
- 🌳 Vegetación estrato alto existente en el terreno
- ▶️ Mejores vistas
- 📍 Norte

Infraestructura existente: pérgola como área de descanso. No presenta potencial para ser reutilizada.



Figura 158. Foto infraestructura existente en terreno, elaboración propia.

Muro perimetral: en la parte sur del terreno se cuenta con un muro perimetral de block y mala metálica. Se le puede brindar mantenimiento para ser reutilizado en el proyecto.



Figura 159. Foto muro perimetral existente en terreno, elaboración propia.

Vegetación existente: se pueden identificar árboles de estrato alto y cubre suelos, al ser reutilizada permitirán la producción de sombra.

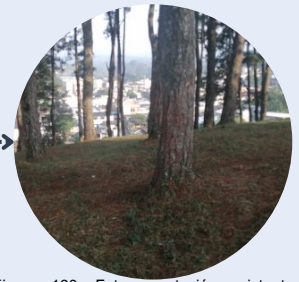


Figura 160. Foto vegetación existente en terreno, elaboración propia.

Mejores vistas: las mejores vistas se encuentran al norte destacando paisajes montañosos y con vegetación.



Figura 161. Foto mejores vistas en terreno, elaboración propia.

3.3.3.5. Análisis del topografía

PLANO DE CURVAS DE NIVEL Y ZONIFICACIÓN DE PENDIENTES

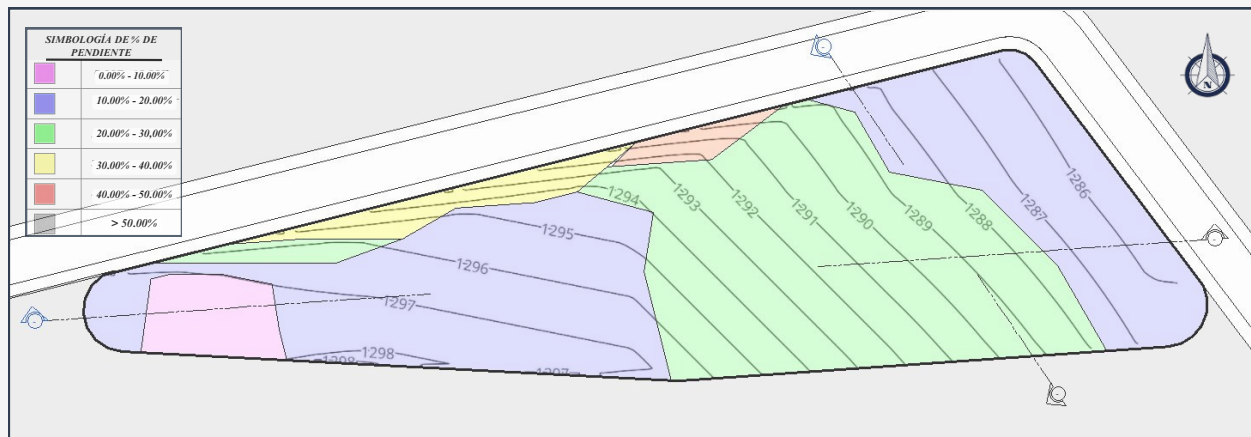


Figura 162, Plano de pendientes del terreno, elaboración propia.

Secciones de topografía:

Sección longitudinal:

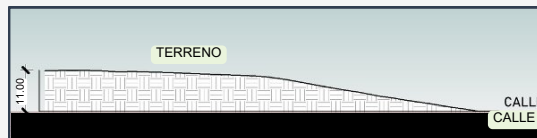


Figura 163. Sección del terreno, elaboración propia.

Sección transversal:

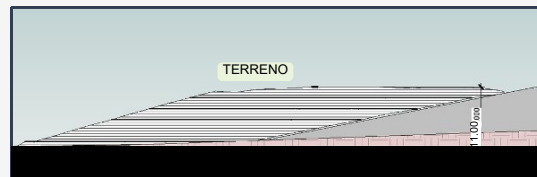


Figura 164. Sección del terreno, elaboración propia.

Característica de la topografía:

- Diferencia de altura entre punto más alto y punto más bajo del terreno = 11 metros.
- Porcentaje de pendiente = 9.40% según fórmula de obtención de pendientes. En la zona de menor pendiente se tiene un porcentaje de 3.38% de pendiente según cálculo estimado en base a plano topográfico.

3.3.3.6. Conclusiones del análisis

Tabla 22. Tabla de conclusiones del análisis

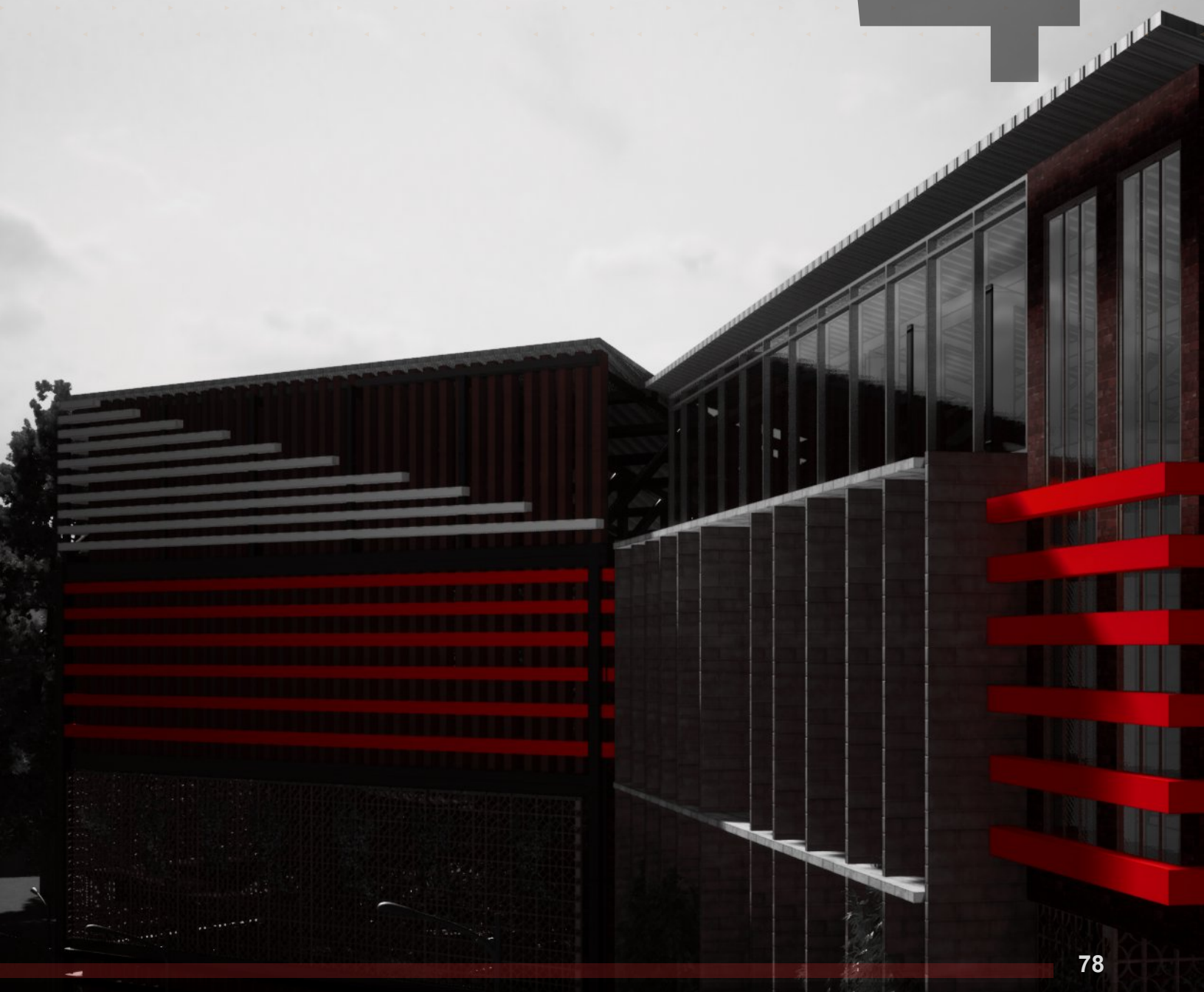
F O D A	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Vegetación de estrato alto en el terreno que puede producir sombra al proyecto. • Se cuenta con área permeable a sus alrededores lo que permite el aprovechamiento de las vistas del paisaje natural en la parte norte gracias al relieve del sitio. 	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura existente no presenta el potencial para ser reutilizada. • El terreno posee un talud que puede presentar problemas en la colocación de los accesos vehiculares y peatonales. • Únicamente cuenta con una vía de acceso.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra un centro de salud al sur del terreno, garantizando disponibilidad inmediata de atención médica. • No existe un alto tráfico vehicular en la calle colindante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercanía al río Cahabón.

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO

IDEA

4



4.1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y PREDIMENSIONAMIENTO

4.1.1. Bases de conformación de programa arquitectónico

Para la conformación del programa arquitectónico se consultaron manuales de diseño de albergues nacionales e internacionales para comprender las necesidades a cubrir y las actividades a realizar dentro del proyecto. La base del programa se tomó de uno de los diagramas extraídos del **“Guía de Diseño de Albergues Accesibles”** del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento de Perú (ver Fig.165), encontrando los siguientes ambientes:

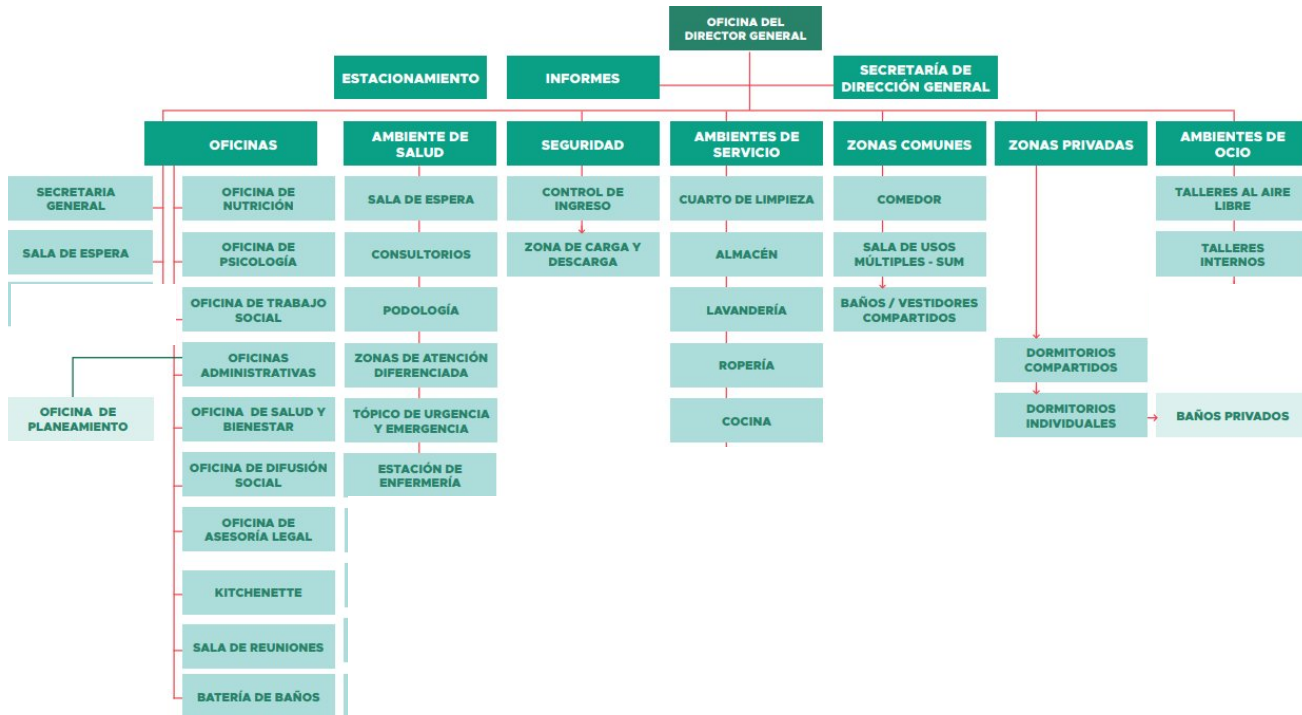


Figura 165. Diagrama de ambientes requeridos en albergue, extraído de la **“Guía de Diseño de Albergues Accesibles”** del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento de Perú.

Debido a la envergadura del tamaño del terreno propuesto para el proyecto únicamente se tomaron los ambientes esenciales en base a las necesidades básicas identificadas en la información obtenida de albergues provisionales habilitados durante tormentas en San Pedro Carchá (ver Capítulo 1) y el manual de albergues de SOSEP (ver Fig. 42 Mapa mental de diseño de albergues en Capítulo 2).

Los ambientes seleccionados incluyen área de camas, comedor social, y sanitarios, los cuales son fundamentales para el bienestar de los usuarios. Además, se consideraron espacios de atención médica y registro, debido a la atención que debe existir en situaciones de emergencia.

La razón por la que no se incluyeron áreas recreativas, se debe a la necesidad de optimizar el uso del espacio disponible y responder de manera efectiva a las situaciones de crisis, donde la funcionalidad y la rapidez de respuesta son el enfoque principal en este tipo de proyectos, de esta manera también se facilita la operación y mantenimiento del albergue. Sin embargo, se reconoce la importancia de estos espacios como parte del proceso de recuperación de los usuarios por lo que se recomienda que el proyecto pueda complementarse con áreas recreativas ubicadas en espacios cercanos al albergue, permitiendo atender estas necesidades sin comprometer la operatividad del mismo.

De la misma manera se elaboró una lista de los ambientes encontrados en los casos análogos analizados en el CAPITULO 2. Esta información se recopila en una tabla que muestra el resumen de los ambientes que se tienen en común en los casos análogos y manuales de albergues para determinar cuales se repiten con respecto al diagrama de ambientes requeridos (ver Fig.165). El siguiente cuadro busca evaluar y contrastar diversas opciones en función de satisfacer las necesidades identificadas para encontrar el conjunto de ambientes que mejor se adapten al programa arquitectónico final.

Tabla 23. Cuadro comparativo de programa arquitectónico

TABLA COMPARATIVA DE DE LISTADO DE NECESIDADES						
AMBIENTE	FUNCIÓN	Manual de albergues - SOSEP	Caso análogo 1	Caso análogo 2	Caso análogo 3	"Guía de Diseño de Albergues Accesibles"
ÁREA SOCIAL						
Área de camas	ALBERGUE	SI	SI	SI	NO	SI
Salón de computo	CENTRO COMUNITARIO	NO	SI	NO	NO	NO
Salones para talleres	CENTRO COMUNITARIO	NO	SI	SI	SI	NO
Área de aislamiento en caso de enfermedad	ALBERGUE	SI	NO	NO	NO	NO
Área de estar	ALBERGUE	SI	NO	SI	SI	SI
Comedor social	ALBERGUE	SI	SI	NO	SI	SI
Biblioteca + área de lectura	CENTRO COMUNITARIO	NO	SI	NO	NO	NO
Salones educativos	CENTRO COMUNITARIO	SI	NO	NO	NO	NO
Salón de audiovisuales	CENTRO COMUNITARIO	SI	SI	NO	NO	NO
Sala de difusión social	ALBERGUE	SI	NO	NO	SI	SI
ÁREA DE SERVICIO						
Bodega de limpieza	AMBAS	SI	SI	SI	SI	SI
Bodega de suministros generales	AMBAS	SI	SI	SI	SI	SI
Área de carga y descarga	AMBAS	NO	NO	NO	NO	SI
Planta de emergencia	AMBAS	SI	NO	NO	NO	NO
ÁREA DE SERVICIO DE ATENCIÓN AL USUARIO						
Servicio sanitario	AMBAS	SI	SI	SI	SI	SI
Duchas + vestidores	ALBERGUE	SI	SI	SI	SI	SI
Lockers para albergados	ALBERGUE	SI	NO	SI	NO	SI
Lavandería	ALBERGUE	SI	NO	SI	NO	SI
Cocina	ALBERGUE	SI	SI	SI	SI	SI
Jefe de mantenimiento	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	NO	NO
Recepción y clasificación de donaciones	ALBERGUE	SI	NO	NO	SI	NO
ÁREA ADMINISTRATIVA						
Recepción	AMBAS	SI	SI	SI	SI	SI
Secretaría	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	SI	SI
Contador	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	NO	SI	NO
Sala de espera	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	NO	SI	NO
Oficina director general	AMBAS	NO	SI	SI	SI	SI
Salón de reuniones	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	NO	SI
Área de lockers	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	NO	SI
ÁREA ADMINISTRATIVA DE ATENCIÓN AL USUARIO						
Oficina de trabajo social	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	NO	SI	SI
Oficina de registro	ALBERGUE	SI	NO	SI	SI	SI
Consultoría psicológica	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	NO	SI	SI
Oficina de asesor jurídico	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	NO	SI
Clinica	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	NO	SI	SI
Sala de primeros auxilios	ALBERGUE	SI	NO	NO	NO	SI
ÁREAS EXTERIORES						
Estacionamiento	AMBAS	SI	NO	SI	NO	SI
Garita de seguridad	AMBAS	NO	NO	NO	NO	SI
Patio para actividades al aire libre	CENTRO COMUNITARIO	NO	NO	SI	SI	SI
Plazas	AMBAS	NO	NO	SI	SI	NO

Fuente: elaboración propia

Posteriormente, se realizó un cuadro recopilatorio con las medidas de los diferentes ambientes indicando de dónde se tomó cada uno de los datos, teniendo medidas en base a los ambientes de los casos análogos y manuales de diseño. Para los ambientes que no se encontraban en los casos análogos pero si eran requeridos para el proyecto se desarrollaron arreglos espaciales.

4.1.2. Cuadro de referencias para medidas de ambientes del programa arquitectónico

Tabla 24. Cuadro de referencias para medidas de ambientes

TABLA REFERENCIA DE MEDIDAS DE AMBIENTAS			
AMBIENTE	FUNCIÓN	Fuente (en dónde se determino el área)	Área en m2
ÁREA SOCIAL			
Área de camas	ALBERGUE	Manual para la apertura e instalación (planificación), respuesta (cuidado y mantenimiento), cierre y soluciones duraderas de los albergues comunitarios temporales - SOSEP - Área de 3.5 m2 por persona.	3500 m2
Salón de computo	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	48 m2
Sala de talleres	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	30m2
Área de aislamiento en caso de enfermedad	ALBERGUE	Manual para la apertura e instalación (planificación), respuesta (cuidado y mantenimiento), cierre y soluciones duraderas de los albergues comunitarios temporales - SOSEP - Área de 3.5 m2 por persona.	52.5 m2
Área de estar	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 2: Albergue y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	72 m2
Comedor social	ALBERGUE	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	84 m2
Biblioteca + área de lectura	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	64 m2
Aulas educativas	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	40 m2
Salón de audiovisuales	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	78 m2
Bodega para albergue	ALBERGUE	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	20 m2
ÁREA DE SERVICIO			
Bodega de limpieza	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	4.5 m2
Bodega de suministros generales	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	20 m2
Área de carga y descarga	AMBAS	Espacio en base a medidas de vehículo pesado.	28 m2
Cuarto de mantenimiento	AMBAS	Arreglo espacial - ver figura 169	25 m2
Planta de emergencia	AMBAS	Arreglo espacial - ver figura 170	24 m2
ÁREA DE SERVICIO DE ATENCIÓN AL USUARIO			
Servicio sanitario	AMBAS	Caso análogo 2: Albergue y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	72 m2
Duchas + vestidores	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	56 m2
Lockers para albergados	ALBERGUE	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	46.75 m2
Lavandería + patio de secado	ALBERGUE	Arreglo espacial - ver figura 168	67 m2
Cocina	ALBERGUE	Caso análogo 2: Albergue y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	24 m2
Bodega de alimentos	ALBERGUE	Caso análogo 2: Albergue y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	8 m2
Recepción y clasificación de donaciones	ALBERGUE	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	40 m2
ÁREA ADMINISTRATIVA			
Recepción	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	9 m2
Secretaría	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	9 m2
Contador	CENTRO COMUNITARIO	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	12 m2
Sala de espera	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	9 m2
Oficina director general	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	15 m2
Salón de reuniones	AMBAS	Caso análogo 1: Centro de Capacitación y albergue Indígena Kápaclájui	28 m2
Servicio sanitario individual	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	3 m2
Área de lockers	AMBAS	Arreglo espacial - ver figura 166	30 m2
ÁREA ADMINISTRATIVA DE ATENCIÓN AL USUARIO			
Oficina de trabajo social	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	12 m2
Oficina de registro	AMBAS	Se establece la misma área que el resto de oficinas	12 m2
Consultoría psicológica	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	12 m2
Clinica	AMBAS	Caso análogo 3: Centro Comunitario Ruiz	12 m2
Sala de primeros auxilios	ALBERGUE	Se establece la misma área necesaria que en la clínica	12 m2
ÁREAS EXTERIORES			
Estacionamiento	AMBAS	5 x 2.50 por plaza de aparcamiento	--
Garita de seguridad	AMBAS	Arreglo espacial - ver figura 167	15 m2
Plazas	AMBAS	Caso análogo 2: Albergue y Centro Comunitario de El Rodeo de Mora	90 m2

Fuente: elaboración propia

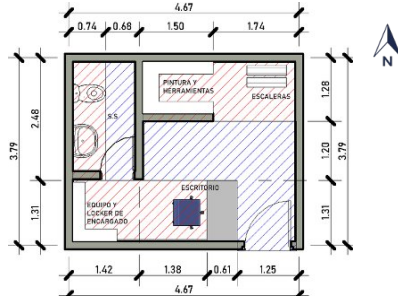


Figura 169. Arreglo espacial encargado de mantenimiento, elaboración propia.

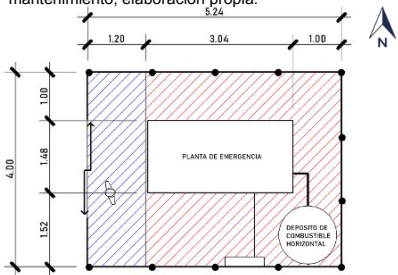


Figura 170. Arreglo espacial planta de emergencia, elaboración propia.

Arreglos espaciales:

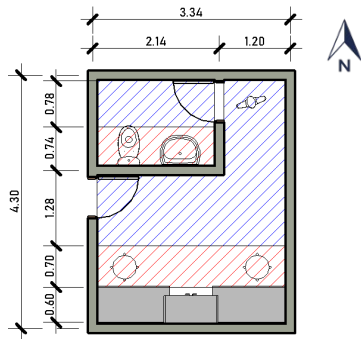


Figura 167. Arreglo espacial garita, elaboración propia.

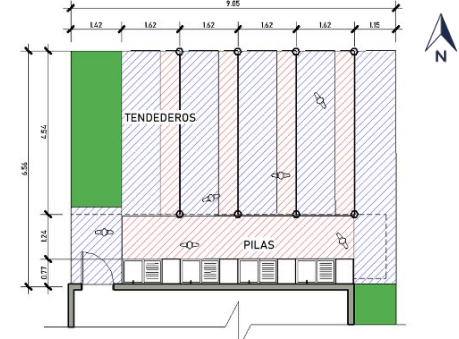


Figura 168. Arreglo espacial área de lavandería, elaboración propia.

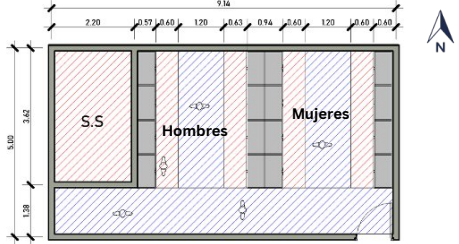


Figura 166. Arreglo espacial área de lockers, elaboración propia.

4.1.3. Número de usuarios

Posterior a la conformación de los ambientes a necesitar para el programa arquitectónico y las medidas de los mismos se estableció un promedio de usuarios. El diseño prevé una capacidad para 110 personas en el área de albergue, basada en el promedio de ocupación observado en albergues provisionales habilitados en San Pedro Carchá y el mapa de personas en riesgo(ver Capítulo 1). Según el reporte de la Organización Internacional para las Migraciones, se albergó a un total 1,384 personas durante la emergencia provocada por las tormentas tropicales Iota y Eta⁷³. En base a este antecedente se realiza la siguiente fórmula para estimar una cantidad aproximada de la demanda a cubrir en el primer modelo de albergue construido en el casco urbano:

1,384 personas en riesgo / 100 % de población = x personas en riesgo del área urbana / 8% del área urbana

Personas en riesgo del área urbana: 110 personas aproximadamente para atender en el primer modelo de albergue.

Según los porcentajes de población obtenidos de las gráficas del CAPITULO 3, se proyectaron los siguientes datos en base a estimaciones por lo que pueden presentar variaciones durante el funcionamiento del albergue:

- 110 personas a atender - 54 hombres y 56 mujeres. *Datos según gráfica de población por sexo del capítulo 3.1.2 del presente documento (ver Pag. 52).*
- De las 110 personas a atender, 107 pertenecerán a la comunidad indígena. *Datos según tabla de población por grupo étnico del capítulo 3.1.2 del presente documento (ver Pag. 53).*
- Entre un 30%(33 personas) y un 40%(44 personas) pueden presentar analfabetismo. *Datos según tabla de alfabetismo del capítulo 3.1.2 del presente documento (ver Pag. 53).*
- 110 personas a atender - 67 adultos y 43 niños. *Datos según gráfica de población por edad del capítulo 3.1.2 del presente documento (ver Pag. 52).*

Durante el funcionamiento del albergue se prevé la visita de instituciones gubernamentales entre las que se encuentra el Ministerio de Desarrollo Social (2), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (2), CONRED (2) e instituciones no gubernamentales que ofrezcan programas de apoyo (4), así como personal que atenderá durante la estadía de los albergados entre los que se encuentran voluntariados (10) y cocineros (2).

⁷³Municipalidad de San Pedro Carchá, "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032", SEGEPLAN, consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf

³⁰Organización Internacional para las Migraciones (2020), "Reporte Situacional de Sitios Colectivos Temporales en en Alta Verapaz, Izabal, Chiquimula y Zacapa: DTM Tormenta Guatemala Ronda 1". consultado el 19 de agosto de 2024 https://mic.iom.int/webntmi/descargas/2020/DTMTormenta/GT/R1/DTM_GT_Tormenta_R1_ReporteSituacional.pdf

El modelo deberá repetirse 12 veces en todo el municipio, en un radio de cobertura de 6 metros para atender la demanda requerida. Debido a que se cuenta con un diseño modular dependiendo de las dimensiones de los predios se puede ampliar el módulo de área de camas para aumentar la capacidad instalada de cada albergue.

Para el área administrativa y de atención, se realizó una estimación en base al número de oficinas y áreas requeridas para satisfacer la demanda prevista. Esta estimación distingue entre el personal permanente, que se encargará de la gestión del centro comunitario y la operación del edificio, y el personal de emergencia, que será convocado únicamente cuando se habilite el albergue.

Centro comunitario:

Al tener definida la carga de ocupación de los salones utilizados para el área de camas en albergue se establece que cuando funcionen como centros comunitario tendrán la capacidad de albergar a 76 personas según la formula de carga de ocupación máxima de la NRD2 de CONRED.

$$CO = 350 / 4.64 = 76$$

Adicionando el área de biblioteca y sala de reuniones teniendo una carga de ocupación de 61.

$$CO = 84 / 1.39 = 61.$$

Capacidad para recibir 137 usuarios en simultaneo.

Debido a que estas áreas tendrán un flujo constante durante el día, se establece un horario de 6:00 AM a 18:00 AM, teniendo ingreso y salida de usuarios cada 3 horas, estableciendo que durante el día se atenderán a 548 personas en el centro comunitario.

TABLA RESUMEN DE NÚMERO DE USUARIOS

Tabla 25. Tabla resumen de usuarios Fuente: elaboración propia

CUADRO DE USUARIOS							
TIPO DE USUARIO	TIPO DE OCUPACIÓN	FRECUENCIA	TIPO DE OCUPACIÓN	Número de usuarios	HOMBRES	MUJERES	ÁREAS A UTILIZAR
Personas albergadas	Residente temporal	1 a 3 meses (usuarios por día)	ALBERGUE	110	54	56	Área de camas, área de camas, áreas de atención
Visitantes de la comunidad	Visitantes de paso	Permanente (usuarios por día)	CENTRO COMUNITARIO	548	269	279	Área de talleres, área social, áreas de atención
Personal administrativo	Personal permanente	Permanente (usuarios por día)	AMBAS	10	Sin definir	Sin definir	Recepción(1), directo general(1), secretaria (1), contador (1), área de mantenimiento (1), bodega de limpieza (1) consultaría psicológica (1), clínica (1), asesor legal (1), trabajo social. (1)
Personal de apoyo de emergencia	Personal temporal	1 a 3 meses (usuarios por día)	ALBERGUE	32	Sin definir	Sin definir	Clasificación de donaciones (4), oficina del COE (5), recepción (1), cocina (2), voluntarios (10), visitantes institucionales (10)
Seguridad general	Personal permanente	Permanente (usuarios por día)	AMBAS	4	Sin definir	Sin definir	Garita de seguridad ingreso a estacionamiento e ingreso peatonal
Seguridad en área de camas	Personal temporal	1 a 3 meses (usuarios por día)	ALBERGUE	2	Sin definir	Sin definir	Área de camas
				TOTAL DE USUARIO DURANTE FUNCIÓN DE CENTRO COMUNITARIO = 124			
				TOTAL DE USUARIO DURANTE FUNCIÓN DE ALBERGUE = 136			

Fuente: elaboración propia

4.1.3. Programa arquitectónico

Tabla 26. Tabla de programa arquitectónico

CENTRO COMUNITARIO		ALBERGUE		PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
ÁREA COMUNITARIA								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Área de camas hombres	Salones de talleres	50	Desarrollo de manualidades, pintura, etc.	Estadia para hombres, dormir.	58.33 m2	4.00 m	3	175 m2
Área de camas mujeres y niños	Salones educativos	50	Lectura y capacitación	Estadia para mujeres y niños, dormir.	58.33 m2	4.00 m	3	175 m2
Área de estar	Área de aislamiento en caso de enfermedad	15	Descanso y estadia	Estadia de personas con algún tipo de enfermedad	50 m2	4.00 m	1	50 m2
Servicio sanitario (hombres y mujeres)	FUNCIÓN PERMANENTE	8	Aseo personal	FUNCIÓN PERMANENTE	72 m2	3.20 m	1	72 m2
Bodega de almacenamiento de colchones	Bodega de mobiliario de talleres	1	Almacenamiento de colchones	Almacenamiento de mobiliario de talleres	70 m2	3.20 m	1	70 m2
Duchas + vestidores (hombres y mujeres)	FUNCIÓN PERMANENTE	8	Aseo personal	FUNCIÓN PERMANENTE	72 m2	3.20 m	1	72 m2
Patio de pilas + secado	FUNCIÓN PERMANENTE	20	Lavado y secado de ropa	FUNCIÓN PERMANENTE	40.5 m2	--	1	40.5 m2
TOTAL = 654.50 m2								
30% de circulación = 196.35 m2								
TOTAL DE ÁREA: 850.85 M2								

ÁREA SOCIAL								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Biblioteca + área de lectura	Comedor social	50	Búsqueda de libros y mesas para leer	Ingerir alimentos	84 m2	4.00 m	1	84 m2
Recepción de biblioteca	Cocina	5	Recibir a los visitantes	Preparar alimentos	12 m2	4.00 m	1	12 m2
Salón de audiovisuales	Sala de difusión social	30	Proyección de material audiovisual	Sala para informar de las personas albergadas	70 m2	4.00 m	1	70 m2
Recepción general	Recepción de personas albergadas y donaciones	30	Recibir y guiar a los visitantes	Recibir, registrar y guiar a los albergados.	70 m2	4.00 m	1	70 m2
Tienda local	Área de voluntariados	10	Venta de artículos	Reunir a los voluntarios	20 m2	4.00 m	1	70 m2
Salón de computo	Oficina del COE - Centro de operaciones	10	Uso de equipos de computación	Uso de equipos de computación	48 m2	3.20 m	1	48 m2
Bodega de limpieza	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Almacenamiento	FUNCIÓN PERMANENTE	3 m2	3.20 m	1	3 m2
Área de información	Área de registro y triaje	5	Informar a los visitantes	Registrar a los visitantes	20 m2	4.00 m	1	20 m2
TOTAL = 377 m2								
30% de circulación = 113.10 m2								
TOTAL DE ÁREA: 490.10 M2								

ÁREA ADMINISTRATIVA								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Salón de reuniones	FUNCIÓN PERMANENTE	10	Congregación de personal	FUNCIÓN PERMANENTE	28 m2	3.20 m	1	28 m2
Secretaría + bodega de archivos	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Trabajos de oficina	FUNCIÓN PERMANENTE	9 m2	3.20 m	1	9 m2
Oficina director general	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Trabajos de oficina	FUNCIÓN PERMANENTE	9 m2	3.20 m	1	9 m2
Contador	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Trabajos de oficina	FUNCIÓN PERMANENTE	12 m2	3.20 m	1	9 m2
Área de lockers + S.S	FUNCIÓN PERMANENTE	20	Almacenamiento de objetos de empleados	FUNCIÓN PERMANENTE	50 m2	3.20 m	1	30 m2
Recepción administración	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Recibir visitantes	FUNCIÓN PERMANENTE	9 m2	3.20 m	1	9 m2
Oficina de trabajo social	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Atención al usuario	FUNCIÓN PERMANENTE	12 m2	3.20 m	1	12 m2
Bodega de limpieza	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Almacenamiento	FUNCIÓN PERMANENTE	3 m2	3.20 m	1	3 m2
Comedor para empleados	FUNCIÓN PERMANENTE	20	Ingerir alimentos	FUNCIÓN PERMANENTE	50 m2	3.20 m	1	30 m2
TOTAL = 139 m2								
30% de circulación = 41.70 m2								
TOTAL DE ÁREA: 180.70 M2								

ÁREA DE SERVICIO								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Bodega para suministros generales	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Almacenar objetos	FUNCIÓN PERMANENTE	24 m2	3.20 m	1	24 m2
Bodega de limpieza	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Almacenamiento	FUNCIÓN PERMANENTE	4.5 m2	3.20 m	1	4.5 m2
Taller de mantenimiento	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Trabajos de mantenimiento de equipo, almacenamiento de pintura, escaleras	FUNCIÓN PERMANENTE	25 m2	3.20 m	1	25 m2
Servicio sanitario para empleados	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Aseo personal	FUNCIÓN PERMANENTE	6 m2	3.20 m	1	6 m2
Bodega de insumos permanentes	Área de donaciones	4	Almacenamiento	Recepción y clasificación	25 m2	3.20 m	1	25 m2
TOTAL = 84.5 m2								
30% de circulación = 25.35 m2								
TOTAL DE ÁREA: 109.85 M2								

ÁREA DE ATENCIÓN								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Oficina de nutrición	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Atención al usuario en términos de nutrición	FUNCIÓN PERMANENTE	15 m2	3.20 m	1	15 m2
Oficina de asesor jurídico	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Atención jurídica para los afectados por el desastre	FUNCIÓN PERMANENTE	12 m2	3.20 m	1	12 m2
Clinica y primeros auxilios	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Atención médica	FUNCIÓN PERMANENTE	15 m2	3.20 m	1	15 m2
Consultaría psicológica	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Atención psicológica para albergados y visitantes centro comunitario	FUNCIÓN PERMANENTE	15 m2	3.20 m	1	15 m2
Bodega de limpieza	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Almacenamiento	FUNCIÓN PERMANENTE	3 m2	3.20 m	1	3 m2
TOTAL = 60 m2								
30% de circulación = 18 m2								
TOTAL DE ÁREA: 78 M2								

ÁREAS EXTERIORES (GENERAL)								
AMBIENTE		NO. DE USUARIOS	ACTIVIDAD		M2 POR AMBIENTE	M DE ALTURA	CANTIDAD	TOTAL M2
Uso en centro comunitario	Uso cuando se habilite el albergue		CENTRO COMUNITARIO	ALBERGUE				
Cisterna + bomba	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Manejo de equipo especial	FUNCIÓN PERMANENTE	12 m2	--	1	12 m2
Planta de emergencia	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Manejo de equipo especial	FUNCIÓN PERMANENTE	24 m2	--	1	24 m2
Área de carga y descarga	FUNCIÓN PERMANENTE	1	Cargar y descargar objetos pesados	FUNCIÓN PERMANENTE	6 m2	--	1	10 M2
Estacionamiento	FUNCIÓN PERMANENTE	20	Estacionamiento de vehículos	FUNCIÓN PERMANENTE	800 M2	--	1	800 M2
Plazas	FUNCIÓN PERMANENTE	25	Congregación de personas	FUNCIÓN PERMANENTE	25 m2	--	2	50 m2
Garita de seguridad	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Control y seguridad	FUNCIÓN PERMANENTE	15 m2	2.90 m	1	15 m2
Área de recolección de basura	FUNCIÓN PERMANENTE	2	Recolección	FUNCIÓN PERMANENTE	10 m2	--	1	10 m2
TOTAL = 911 m2								
30% de circulación = 273.30 m2								
TOTAL DE ÁREA: 1094.30 m2								

Fuente: elaboración propia

4.1.4. Predimensionamiento

Tabla 27. Tabla de pre dimensionamiento

TABLA DE PRE DIMENSIONAMIENTO			
ÁREA	M2 TOTALES	30% DE CIRCULACIÓN	M2 TOTALES + CIRCULACIÓN
ÁREA COMUNITARIA	654.50 M2	196.35 M2	850.85 M2
ÁREA SOCIAL	377 M2	113.10 M2	490.10 M2
ÁREA DE ATENCIÓN	60 M2	18 M2	78 M2
ÁREA DE SERVICIO	84.5 M2	25.35 M2	109.85 M2
ÁREA ADMINISTRATIVA	139 M2	41.70 M2	180.70 M2
ÁREAS EXTERIORES	911 M2	273.30 M2	1094.30 M2
TOTALES	2226 M2	667.8 M2	2503.80 M2
		SÓLO ÁREAS EXTERIORES	1094.30 M2
		ÁREA DE CONSTRUCCIÓN EN 3 NIVELES	569.83 M2
		TOTAL GENERAL EN 3 NIVELES	1664.13 M2

Fuente: elaboración propia.

Diagrama de áreas del proyecto (GENERAL)

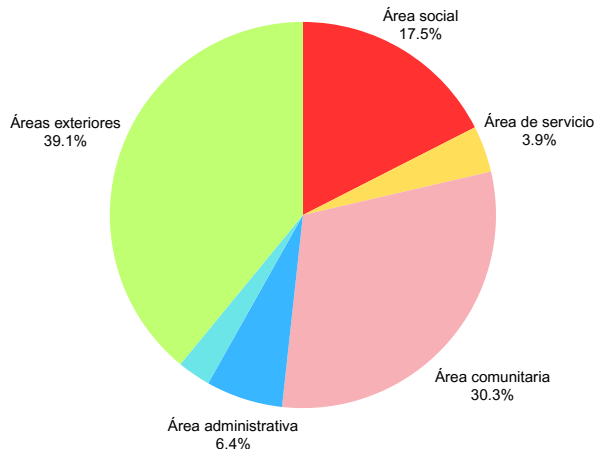


Figura 171. Diagrama de áreas del proyecto, elaboración propia

Diagrama de áreas del proyecto (SÓLO ÁREAS DE DOBLE USO)



Figura 172. Diagrama 2 de áreas del proyecto, elaboración propia

Diagrama de ocupación según función del edificio

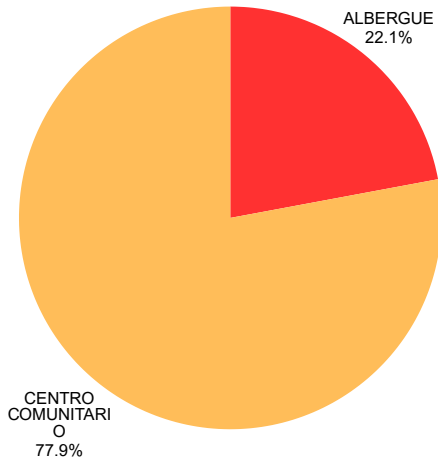


Figura 173. Diagrama de ocupación, elaboración propia

Diagrama de metros cuadrados de construcción

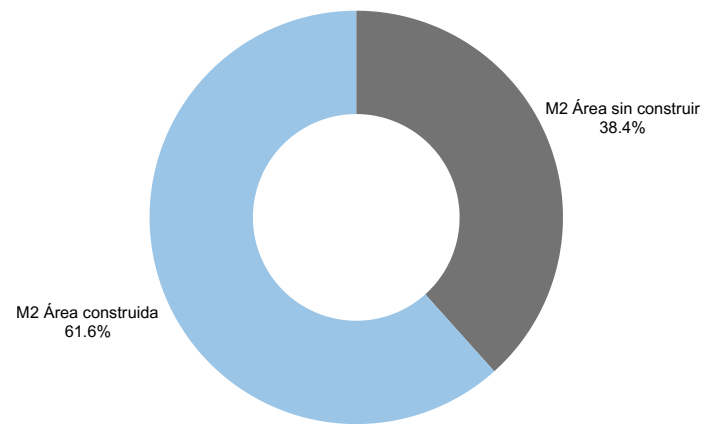


Figura 174. Diagrama de metros cuadrados de construcción, elaboración propia

Área del terreno: 2700 m2.
Área de construcción: 1664.13 M2
Área libre: 1035.87 m2
Índice de permeabilidad: 38%

4.2. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

4.2.1. Arquitectura sostenible

Debido al contexto del entorno la propuesta arquitectónica debe integrar premisas que permitan la sostenibilidad de los espacios. Las estrategias de diseño propuestas por Glenn Murcutt pueden adaptarse al proyecto a desarrollar para implementar estrategias de climatización pasiva sin necesidad de utilizar algún tipo de sistema que requiera un alto consumo energético.

Se propone la transformación del espacio sin alterar el entorno natural del sitio con el fin de integrar el complejo arquitectónico con el medio ambiente y adaptarlo al paisaje natural para lograr el confort de las personas y mejorar su bienestar físico y emocional.

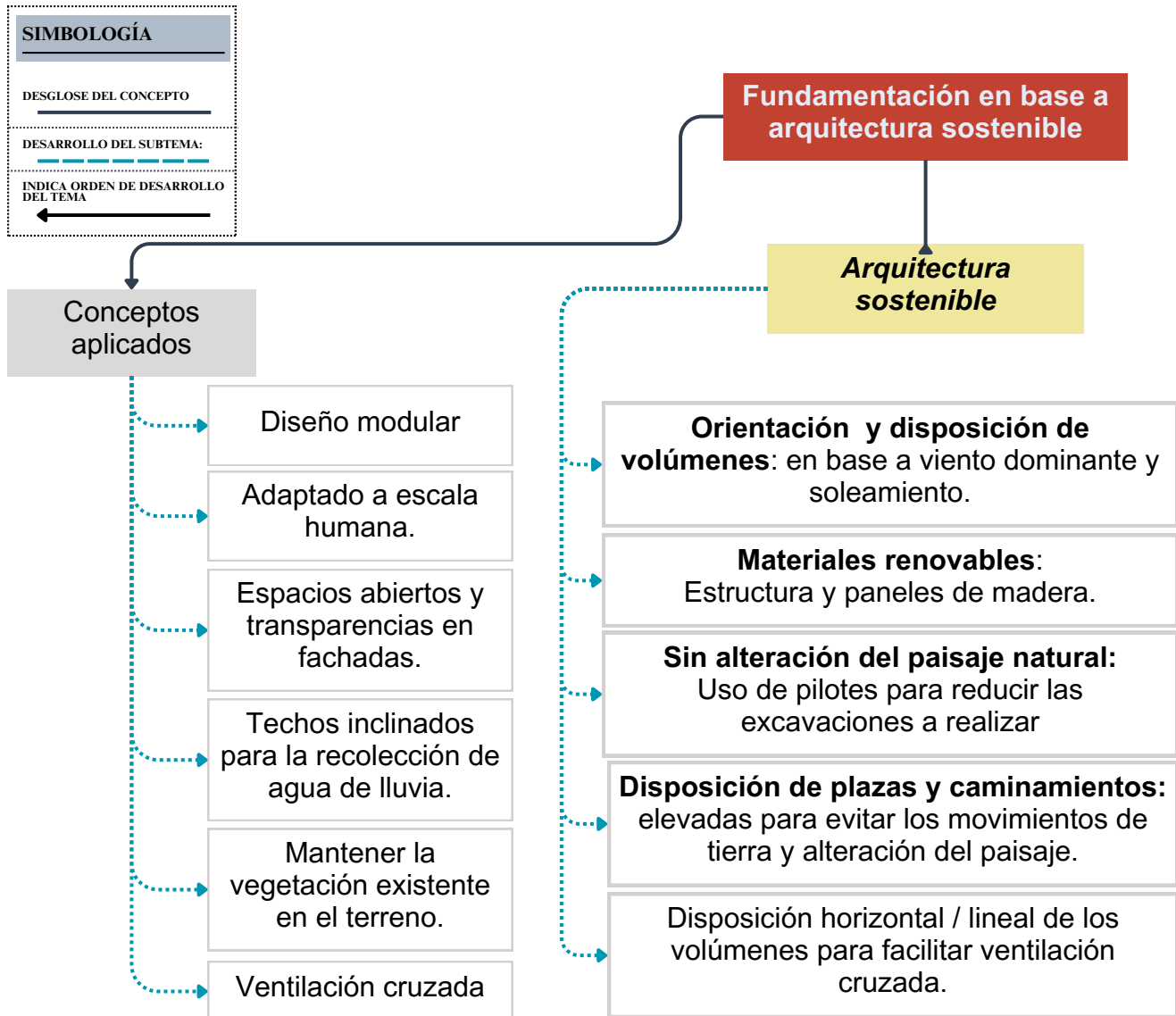


Figura 175. Diagrama fundamentación en base a arquitectura sostenible, elaboración propia.

4.2.2. Consideraciones y fundamentación en base a terreno y normas de diseño de albergues (Normas Esfera y Manual de Albergues de SOSEP)

Diseño basado en conceptos derivados de las limitantes encontradas en el análisis del terreno fundamentadas en Manual de Diseño de Albergues Temporales de SOSEP, las normas de alojamiento del Proyecto Esfera y las amenazas del entorno.

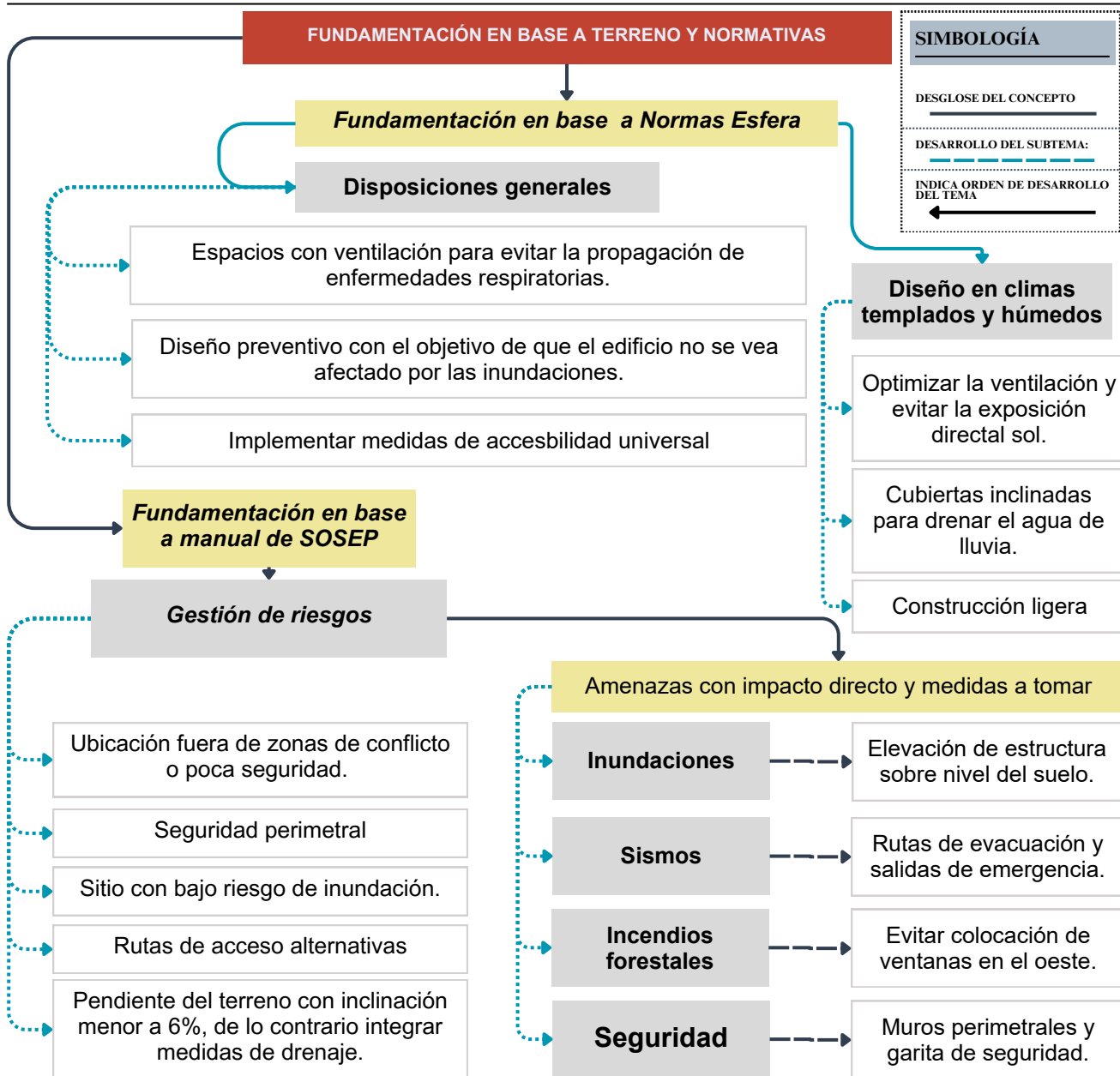


Figura 176. Diagrama fundamentación en base a terreno, elaboración propia en base a Manual de Albergues Temporales en Guatemala de SOSEP y Normas Esfera.

- ¹⁵ Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente de la República de Guatemala (SOSEP), “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala.”, Gobierno de Guatemala, consultado el 6 de agosto de 2024 <http://www.sosep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/MANUAL-DE-ALBERGUES-COMUNITARIOS-TEMPORALES-EN-GUATEMALA.pdf>
- ²⁸ Proyecto Esfera, “Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria”, Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ACNUR, consultado el 10 de diciembre de 2025, <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>

4.3. PREMISAS DE DISEÑO

4.3.1. Urbanas

Tabla 28. Tabla de premisas en base a factores urbanos

PREMISAS EN BASE A FACTORES URBANOS	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Dar mayor seguridad por medio de la integración de un muro perimetral prefabricado en los límites del terreno del área norte y reutilizar el muro ubicado al sur (división con terreno colindante) con la inclusión de vegetación de estrato alto para brindar mayor seguridad al proyecto y aprovechar la infraestructura existente.</p>	<p>Figura 177. Detalle de muro perimetral e integración de vegetación, elaboración propia.</p>
<p>Priorizar al peatón en el exterior ampliando la vía peatonal colindante al extremo norte del terreno otorgando 1.5 metros de la superficie del terreno a todo lo largo de la vía para implementar jardineras y áreas verdes con inclusión de mobiliario urbano como banquetas de madera.</p>	<p>Figura 178. Detalle de ampliación, elaboración propia</p>
<p>Aumentar la seguridad y mejorar el confort de los usuarios que pasan por las aceras y calles colindantes por medio de la colocación de luminarias solares a lo largo de la acera ubicada al norte del el terreno y señalar la división del carril en las calles y paso de cebra frente al ingreso peatonal.</p>	<p>Figura 179. Detalle colocación de luminarias y señalización, elaboración propia.</p>
<p>Evitar la obstrucción de la vía pública por medio de una bahía de abordaje para vehículos livianos ampliando la calle en la vía norte otorgando 2 metros del terreno para que puedan ser utilizadas por los trabajadores del albergue y facilitar el acceso al mismo y la circulación de vehículos en la vía principal.</p>	<p>Figura 180. Detalle bahía, imagen extraída de: https://www.tumblr.com/rstudio-blog/39738308682/estacionamientos-de-vehiculos-con-anotaciones-propias.</p>

Fuente: elaboración propia

4.3.2. Ambientales

Tabla 29. Tabla de premisas en base a factores ambientales

PREMISAS EN BASE A FACTORES AMBIENTALES	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Aprovechar los vientos dominantes de la zona y generar una ventilación cruzada en todos los ambientes del edificio orientando los volúmenes en disposición lineal de noroeste a sureste, con el objetivo de mejorar el confort térmico interior, reducir la acumulación de humedad y evitar la dependencia de sistemas mecánicos de climatización.</p>	<p>Figura 181. Disposición de volúmenes, elaboración propia.</p>
<p>Reducir el consumo energético favoreciendo el ingreso de luz natural y ventilación por medio de un pozo de luz en la parte central del edificio ubicado al noreste del área administrativa y al suroeste del área de atención.</p>	<p>Figura 182. Pozo de luz elaboración propia</p>
<p>Mantener el confort ambiental interior filtrando el impacto directo del sol de los pasillos de circulación del área comunitaria y social ubicados al suroeste de los ambientes que tengan contacto directo con el exterior, esto por medio de la integración de celosías.</p>	<p>Figura 183. Boceto diseño de celosía en interiores, elaboración propia.</p>
<p>Recolectar y filtrar el agua de lluvia para evitar desbordes e inundaciones dentro del proyecto por medio de un canal de drenaje aprovechando la pendiente de la calle y del terreno para guiar el agua hacia pozos de absorción de 2.00m de diámetro y devolverla al manto freático. <i>La profundidad de los pozos deberá determinarse mediante estudios técnicos de suelos y verificación del nivel freático.</i></p>	<p>Figura 184. Detalle de drenaje, elaboración propia.</p>
<p>Proteger los módulos del edificio de la humedad y las inundaciones de la zona elevando la estructura 1.50 metros sobre el nivel del suelo por medio de un sistema de cimentación de pilotes, generando confort ambiental al permitir el paso del viento en la parte inferior de la estructura. Asimismo, se contempla la colocación de un cerramiento perimetral inferior mediante malla metálica galvanizada electrosoldada con recubrimiento anticorrosivo, con el fin de impedir el acceso de fauna y acumulación de desechos en el espacio bajo la estructura.</p>	<p>Figura 185. Detalle de elevación sobre el nivel del suelo, elaboración propia.</p>

Fuente: elaboración propia.

4.3.3. Funcionales

Tabla 30. Tabla de premisas en base a factores funcionales

PREMISAS FUNCIONALES	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Dar prioridad al peatón dentro del proyecto separando el ingreso vehicular y estacionamiento del resto del conjunto ubicándolo al oeste del terreno, teniendo un ingreso diferenciado mediante una plaza para los visitantes.</p>	 <p>Figura 186. Detalle de ubicación de estacionamiento, elaboración propia.</p>
<p>Dar prioridad a los visitantes en la organización espacial priorizando la conexión de la recepción con la plaza de ingreso, para que luego de ser recibidos los visitantes se encuentren con un elemento de interconexión que conecta con el resto de área.</p>	 <p>Figura 187. Detalle de recorridos lineales, elaboración propia.</p>
<p>Diseñar espacios abiertos y flexibles que puedan adaptarse a diversos usos, integrando paneles deslizantes en el módulo del área comunitaria que permitan dividir, abrir o ampliar las áreas de talleres y camas según sea necesario.</p>	 <p>Figura 188. Espacios modulares, elaboración propia.</p>
<p>Generar una transición entre el edificio y el espacio exterior integrando terrazas completamente abiertas en estructuras elevadas integradas a los pasillos de circulación de los módulos del área social y áreas administrativas y que estas funcionen como espacios de interacción social en la comunidad.</p>	 <p>Figura 189. Terrazas y espacios abiertos, elaboración propia.</p>

PREMISA

ILUSTRACIÓN

Facilitar el proceso de recepción y clasificación de donaciones junto con la carga y descarga de insumos conectando el área de servicio directamente con el estacionamiento, estableciendo un elemento de interconexión que permita el paso peatonal y la transición al resto de áreas.

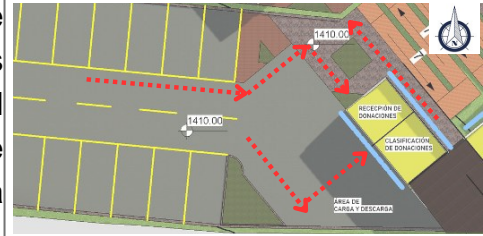


Figura 190. Ubicación de recepción de donaciones, elaboración propia.

Priorizar la privacidad de los albergados ubicando el área comunitaria en el extremo noreste del terreno aislado del resto de áreas con el fin de garantizar el control de los refugiados, reducir interferencias entre actividades y propiciar un ambiente seguro para los usuarios.

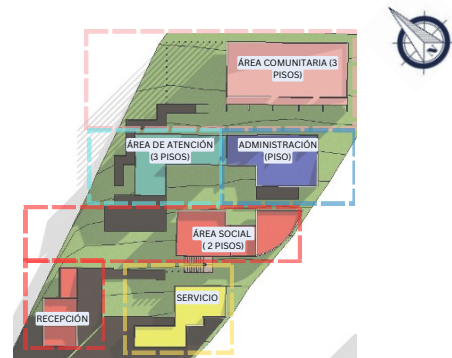


Figura 191. Privacidad de área de camas elaboración propia.

Garantizar que los espacios del área comunitaria sean accesibles para personas con discapacidad motriz por medio de la inclusión de un módulo de rampas en el extremo noroeste de dicho módulo que permita el acceso a los tres niveles.

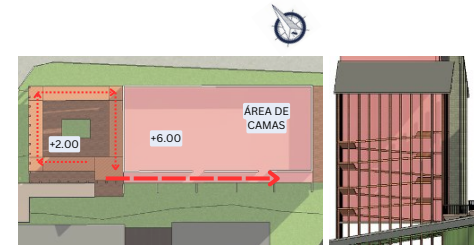


Figura 192. Módulo de rampas, elaboración propia.

Brindar mayor privacidad y seguridad en los ambientes de aseo personal dentro del área comunitaria separando las duchas y baños de hombres y mujeres, teniendo cada módulo a un extremo del primer piso del edificio comunitario.

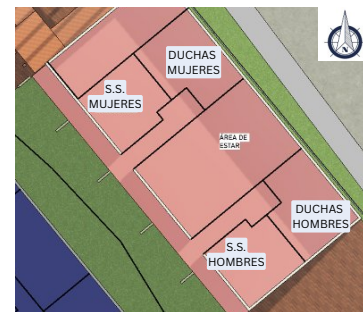


Figura 193. Ubicación de sanitarios, elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

4.3.4. Morfológicas



Tabla 31. Tabla de premisas en base a factores formales

PREMISAS FORMALES:	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Diseñar las edificaciones en base a formas geométricas simples rectangulares con un equilibrio axial asimétrico en la fachada frontal visto desde el ingreso y estacionamiento, presentando formas triangulares gracias a las cubiertas inclinadas que rompen con la geometría.</p>	<p>Figura 194. <i>Equilibrio axial asimétrico en fachadas</i>, elaboración propia.</p>
<p>Generar una gradación observada desde la calle colindante al norte en las fachadas de los módulos por medio de las diferencias de alturas generando un espacio cóncavo en el conjunto haciendo uso de las cubiertas inclinadas para enfatizar este movimiento.</p>	<p>Figura 195. <i>Gradación en fachada</i>, elaboración propia.</p>
<p>Romper con la geometría rectangular de las fachadas laterales por medio de picos triangulares y dar armonía en dichas fachadas por medio del uso de cubiertas inclinadas tipo mariposa con un 30% de pendiente a diferentes alturas generando una repetición de módulo que imponga un patrón visual.</p>	<p>Figura 196. <i>Geometría en fachada</i>, elaboración propia.</p>
<p>Adaptar la fachada del edificio con el entorno por medio de colores tierra con una armonía de colores análogos y texturas de madera y ladrillo generando contrastes en la fachada.</p>	<p>Figura 197. <i>Colores y texturas en fachada</i>, elaboración propia.</p>
<p>Incorporar una estética contemporánea al edificio por medio de transparencias mediante el uso de ventanales en las fachadas suroeste y noreste del área de camas / talleres y crear un patrón visual por medio de la repetición de un módulo de parteluces que dividen la fachada.</p>	<p>Figura 198. <i>Transparencias en fachadas</i>, elaboración propia.</p>

Fuente: elaboración propia.

4.3.5. Tecnológica-constructivas

Tabla 32. Tabla de premisas en base a factores constructivos

PREMISAS TECNOLÓGICO-CONSTRUCTIVAS	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Estructural: soportar las cargas de la edificación por medio de un sistema estructural de marcos rígidos en base a una retícula cuadrada con separación máxima de 6 metros y mínima de 3 metros compuesta de vigas y columnas de acero.</p>	 <p>Figura 199. Estructura de acero (imagen ilustrativa), imagen de: Mara Cardoso / Pinterest, https://mx.pinterest.com/salvadorcuellaravila/casas-de-estructura-metalica/</p>
<p>Estructural: soportar las cargas de las cubiertas ligeras inclinadas de los módulos y permitir su colocación a diferentes alturas implementando un sistema de vigas de acero simplemente apoyadas sobre cerchas de acero tipo “monopitch” fijadas sobre una viga empotrada a los marcos estructurales a cada 2.5 metros.</p>	 <p>Figura 200. Cerchas para cubierta (imagen ilustrativa), imagen de: Banjee / Pinterest https://mx.pinterest.com/pin/351912465258789/</p>
<p>Estructural: construir el entrepiso del edificio mediante un sistema de losa unidireccional tipo losacero con lámina de Calibre 20 y un espesor de 0.90 mm según ficha técnica de lámina Ternium Losacero para garantizar la estabilidad según las cargas de los tres niveles y optimizar el uso de materiales.</p>	 <p>Figura 201. Estructura de entrepiso, Imagen extraída del Manual de Instalación Ternium Losacero https://amcen.ternium.com/media/anndqd0l/manual-losacero-2020.pdf</p>
<p>Estructural: dar cerramiento al edificio por medio de un sistema de muros autoportantes de mampostería de ladrillo reforzada y dividir los espacios interiores por medio de un sistema de paneles de tabla yeso con placa de lana mineral cómo aislante acústico.</p>	 <p>Figura 202. Detalle de cerramientos, elaboración propia</p>
<p>Constructivo: reducir los niveles de estrés en los refugiados por medio de la mitigación del ruido generado por la tormenta integrando un sistema de láminas prefabricadas compuestas por lámina galvanizada con espuma de poliuretano para garantizar el aislamiento térmico y acústico en los techos inclinados con una pendiente mínima del 27% y máxima de 42%, y cielo falso con paneles de lana de roca en primer y segundo nivel.</p>	 <p>Figura 203. Diagrama de panel termoacústico (imagen ilustrativa), Imagen de: AISLA.PE, https://polisantafe.com.ar/placas-sandwich-de-poliestireno-para-paredes/</p>

Fuente: elaboración propia

Tabla 32. Tabla de premisas en base a factores constructivos

PREMISAS EN BASE A FACTORES CONSTRUCTIVOS:	
PREMISA	ILUSTRACIÓN
<p>Asegurar la estabilidad de la estructura en terreno arcilloso por medio de columnas de acero empotradas a un sistema de pilotes de concreto dimensionados en base a estudios geotécnicos, integrando paneles de malla electrosoldada para cubrir el espacio que queda entre el suelo y el edificio para evitar el ingreso de animales debajo de la estructura.</p>	<p>Figura 204. Sistema de pilotes (imagen ilustrativa), imagen de: libreingenieriacivil.com, behance.net / Pinterest</p>
<p>Construir la cubierta final del edificio mediante un sistema de cubierta ligera simplemente apoyada con una pendiente mínima de 27% y máxima de 42% utilizando láminas estructurales esmaltadas blancas para resistir a las condiciones climáticas del lugar y darle un mayor valor estético al edificio.</p>	<p>Figura 205. Cubierta de lámina (imagen ilustrativa, imagen de: https://www.rooflandcr.com/rectangular.html)</p>
<p>Proteger los elementos estructurales ante un incendio por medio de medidas de protección pasiva como la colocación de pinturas intumescentes en vigas y columnas de acero para evitar que el material alcance una temperatura que comprometa su estabilidad.</p>	<p>Figura 206. Protección de estructura (imagen ilustrativa), imagen de: https://www.ignifugacionesargos.com/proteccion-pasiva-incendios/estructuras-de-acero/</p>
<p>Reutilizar el agua de lluvia (174 m³ en promedio según área del proyecto y gráfica de precipitación anual del CAPITULO 3) por medio de un sistema de captación y almacenamiento mediante 3 cisternas repartidas entre los 3 módulos principales (área comunitaria, área social y área administrativa) de 2.22m de diámetro con capacidad de 60 M3</p>	<p>Figura 207. Diagrama de sistema de captación (imagen ilustrativa), elaboración propia.</p>
<p>Tratar las aguas residuales por medio de una planta de tratamiento dimensionada en función del caudal de diseño estimado y mediante estudios hidráulico-sanitarios. Esta estará ubicada al sur del terreno integrando el agua tratada al manto freático sin ningún tipo de contaminación por medio de un pozo de absorción de 2 metros de diámetro.</p>	<p>Figura 208. Diagrama de sistema de tratamiento, elaboración propia.</p>
<p>Aprovechar la radiación solar para generar una fuente de energía renovable incorporando un sistema de 9 paneles solares de 1.6 m x 1 m con orientación sureste en la cubierta del módulo de circulación vertical para alimentar los calentadores de agua que abastecen el área de duchas.</p>	<p>Figura 209. Diagrama de paneles solares, elaboración propia.</p>

Fuente: elaboración propia

4.4. TÉCNICAS DE DISEÑO

4.4.2. Diagramación

Diagrama de relaciones albergue

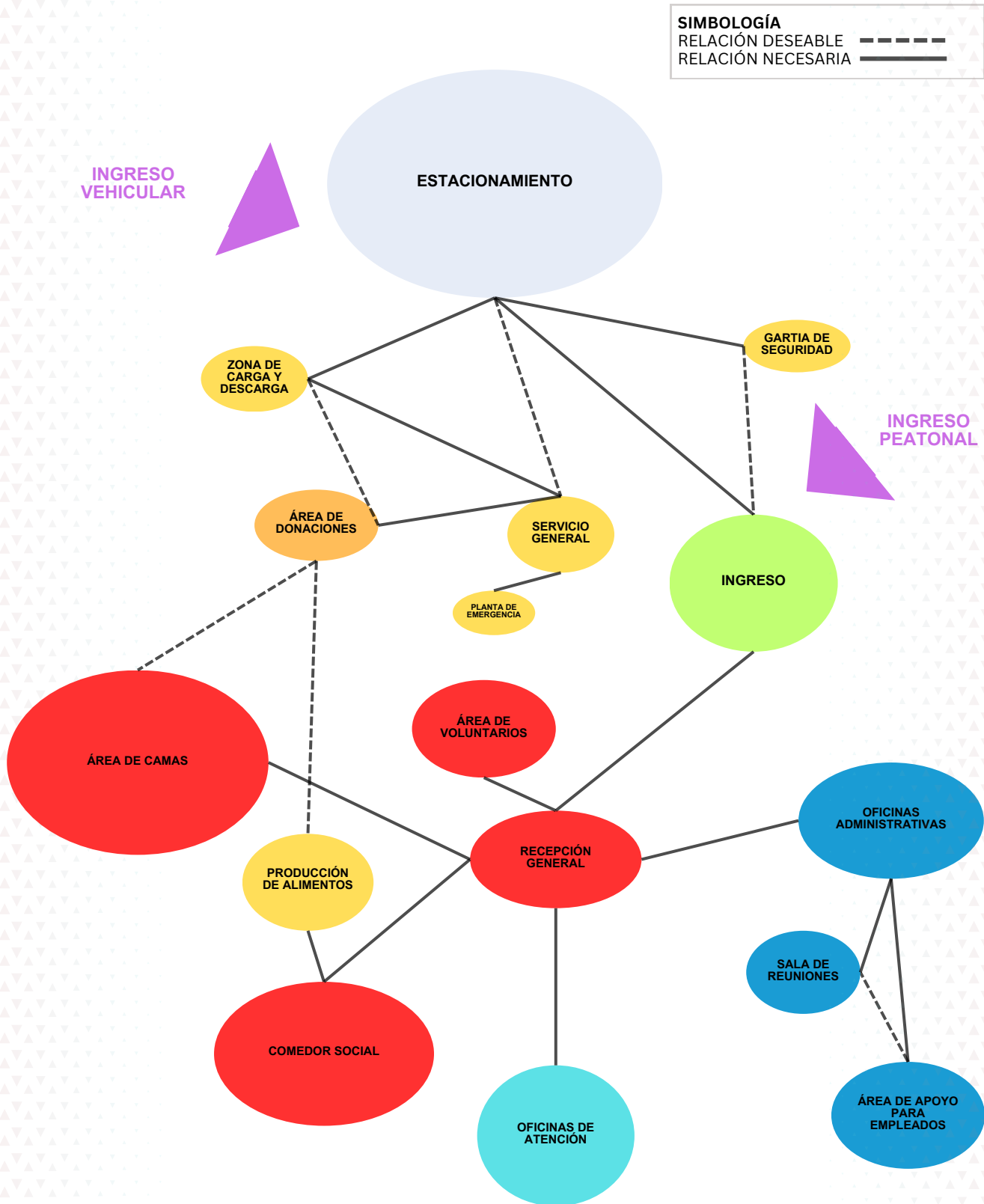


Figura 210. Diagrama de relaciones albergue, elaboración propia.

Diagrama de relaciones centro comunitario

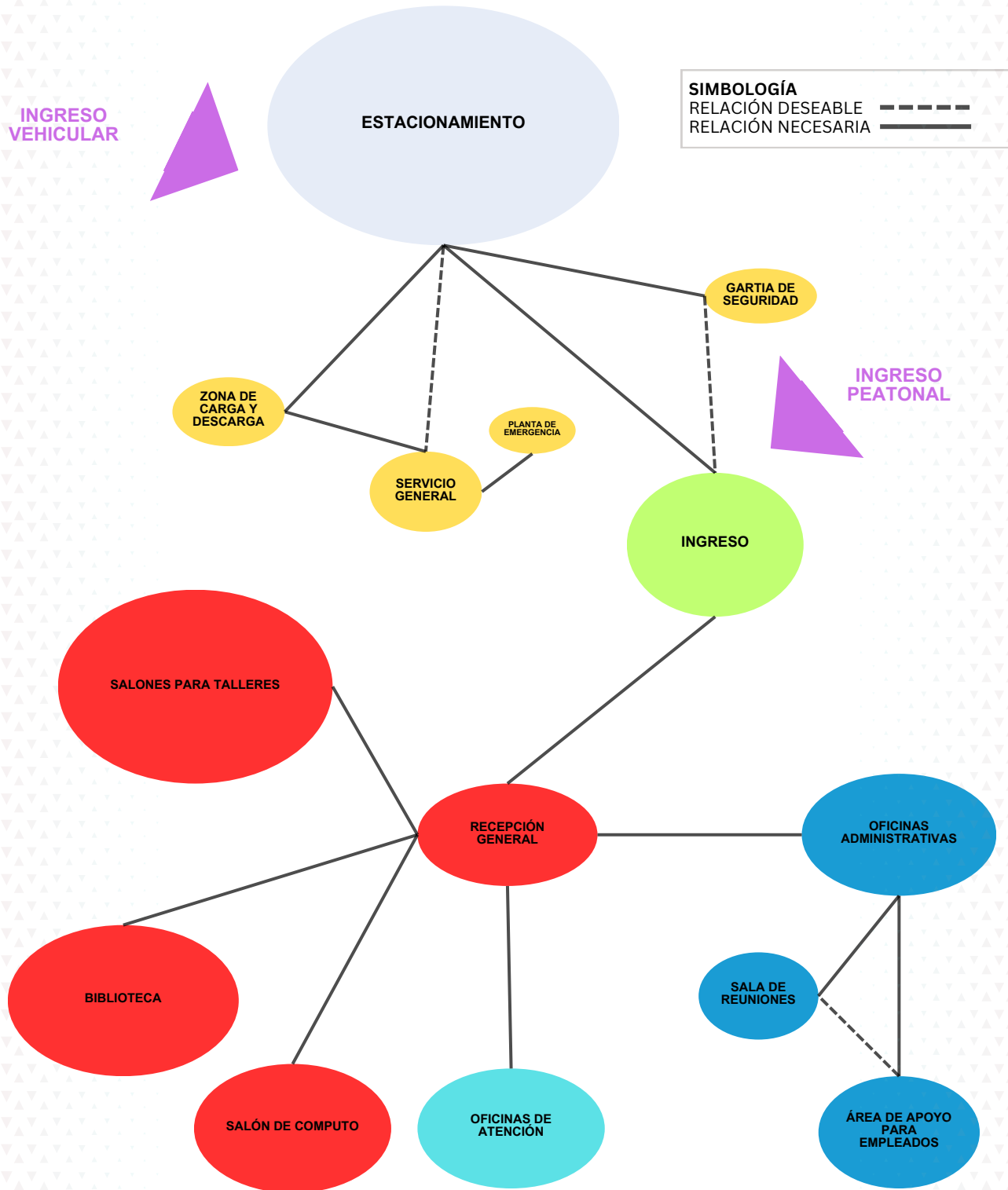


Figura 211. Diagrama de relaciones centro comunitario, elaboración propia.

Diagrama de circulaciones en función de albergue

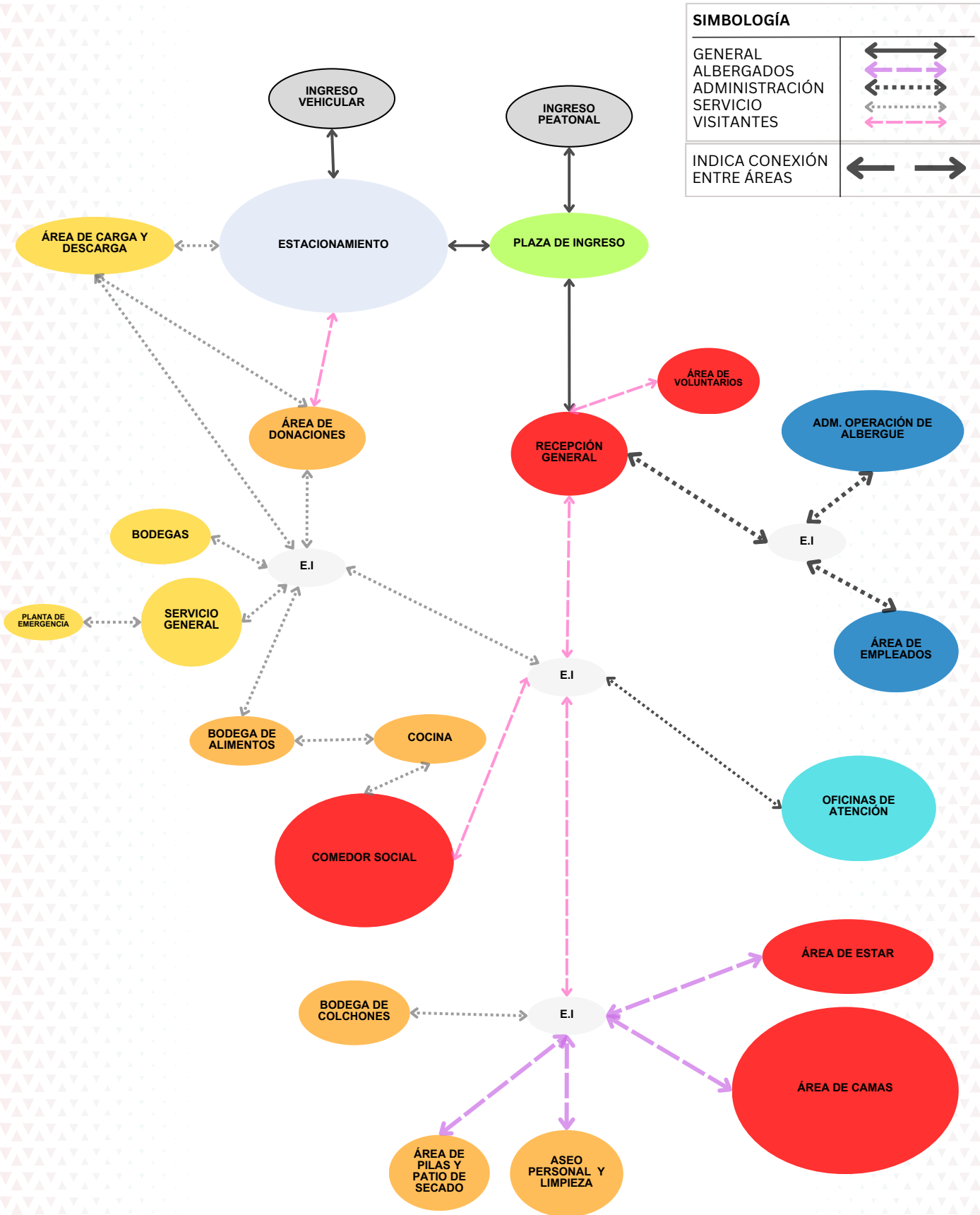


Figura 212. Diagrama de circulaciones albergue, elaboración propia.

Diagrama de circulaciones en función de centro comunitario

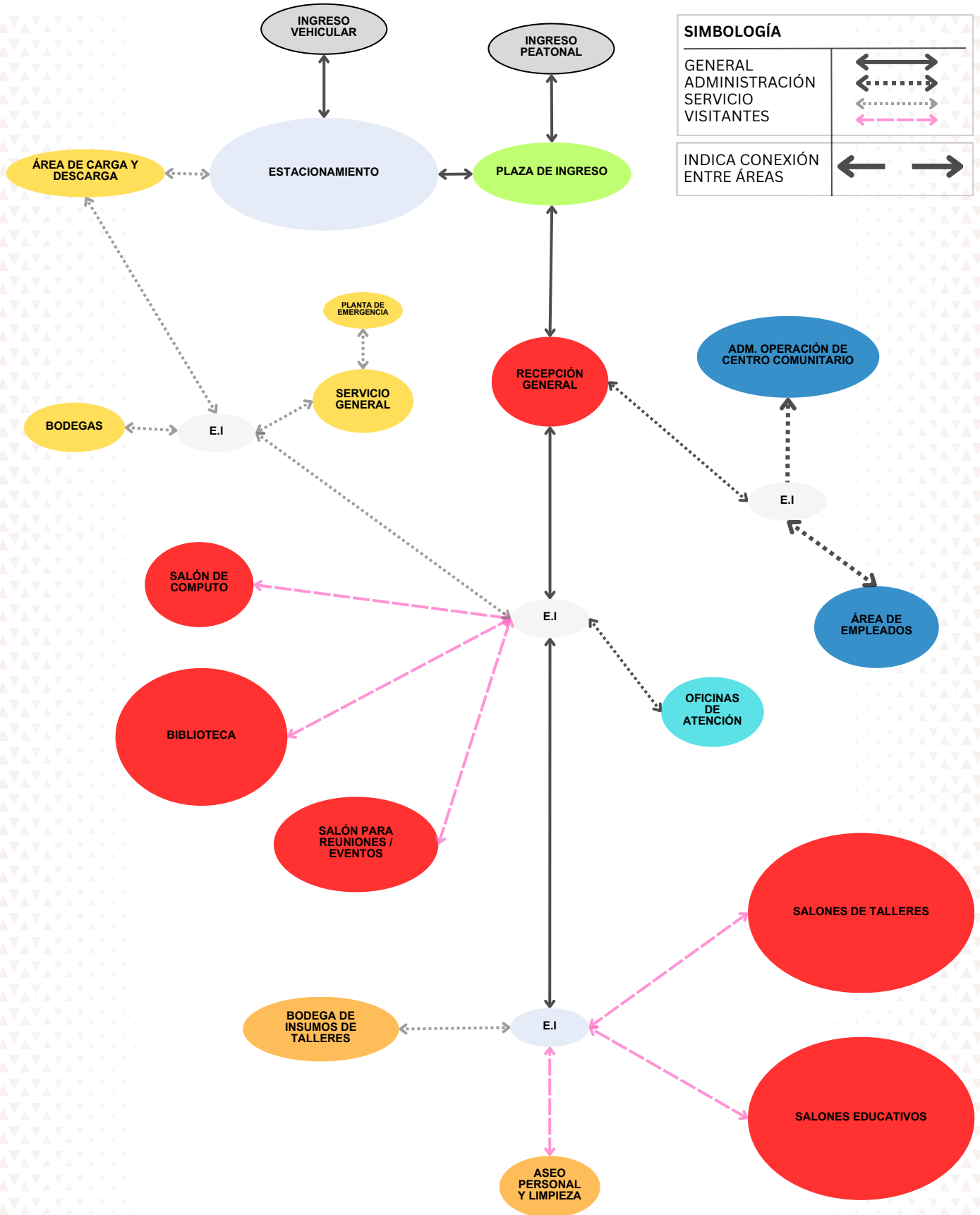


Figura 213. Diagrama de circulaciones centro comunitario, elaboración propia.

Diagrama de flujos en función de centro comunitario

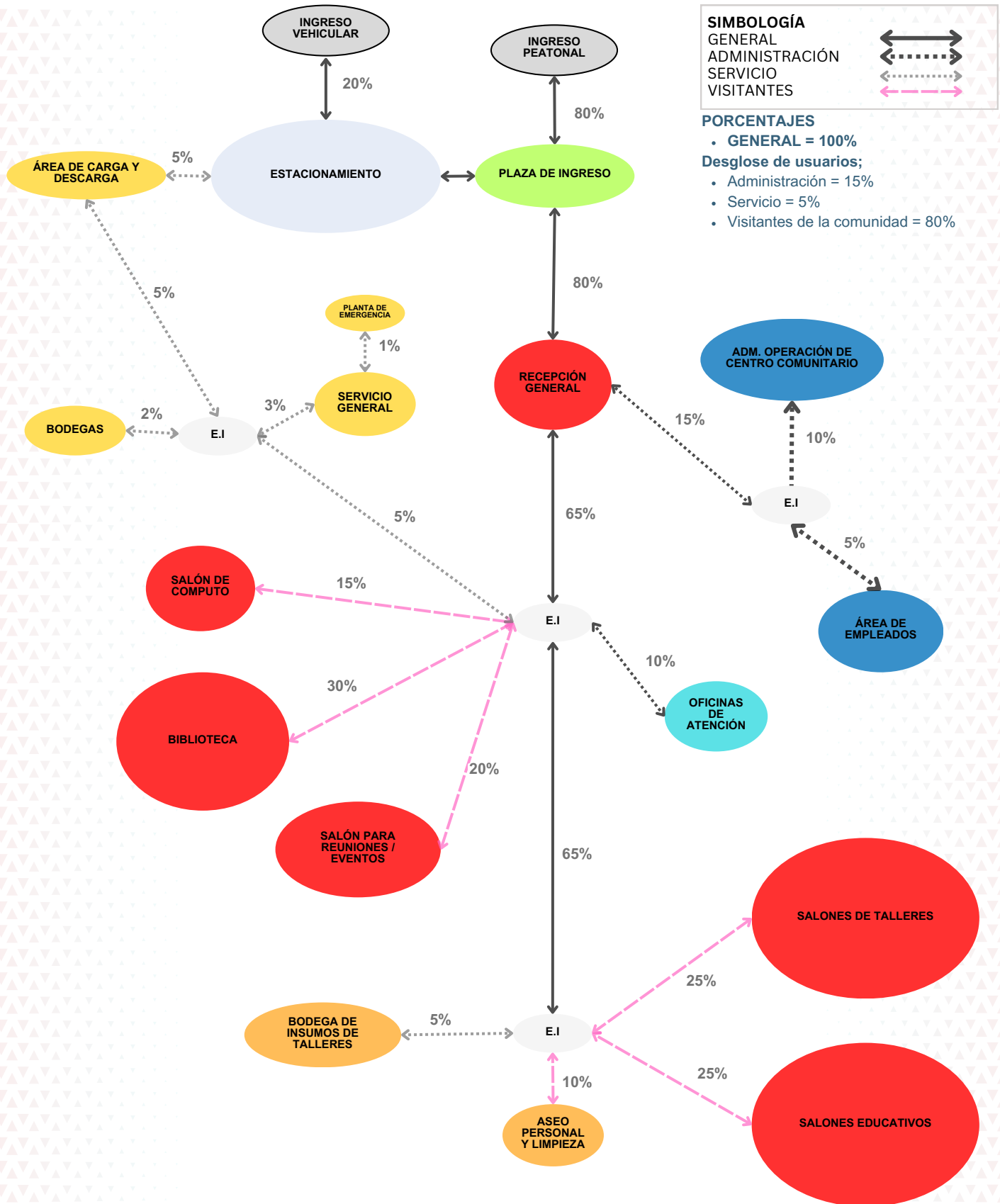


Figura 215. Diagrama de flujos centro comunitario, elaboración propia.



DIAGRAMA DE BLOQUES CON INDICACIÓN DE ZONAS SOBRE EL TERRENO

SIMBOLOGÍA DE ZONAS

ÁREA ADMINISTRATIVA	
ÁREA DE SERVICIO	
ÁREAS DE ATENCIÓN	
ÁREA COMUNITARIA	
RAMPAS	
ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	
ESTACIONAMIENTO	
ÁREA VERDE	

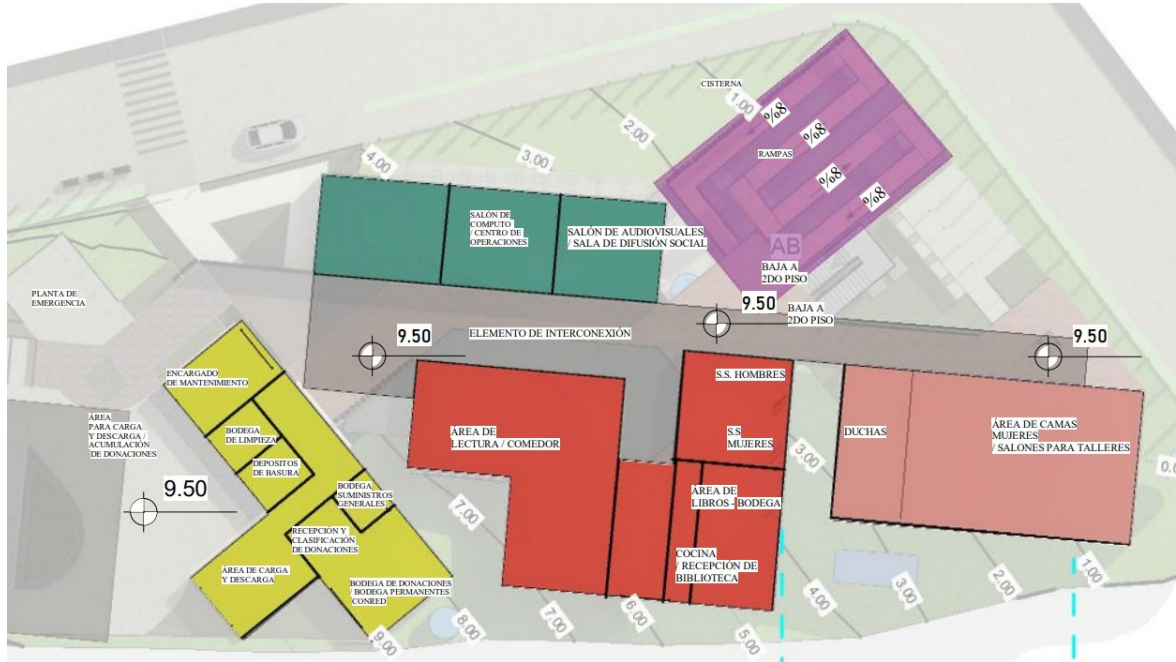


DIAGRAMA DE BLOQUES EN TERCER PISO



DIAGRAMA DE BLOQUES EN SEGUNDO PISO

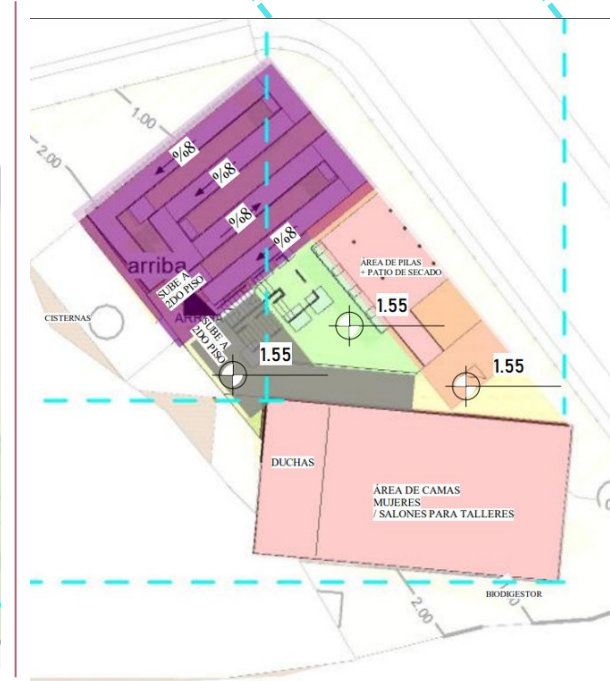
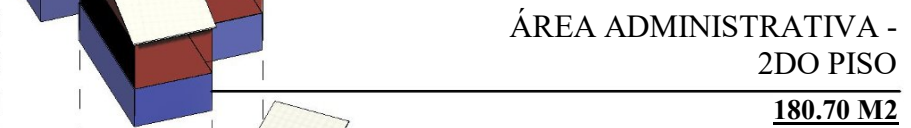
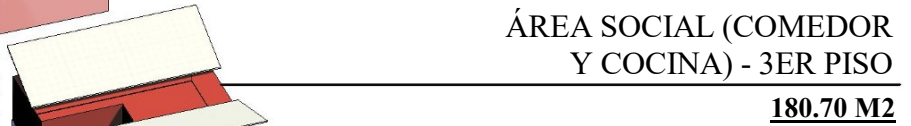


DIAGRAMA DE BLOQUES EN PRIMER PISO

DIAGRAMA DE BLQOUES 3D

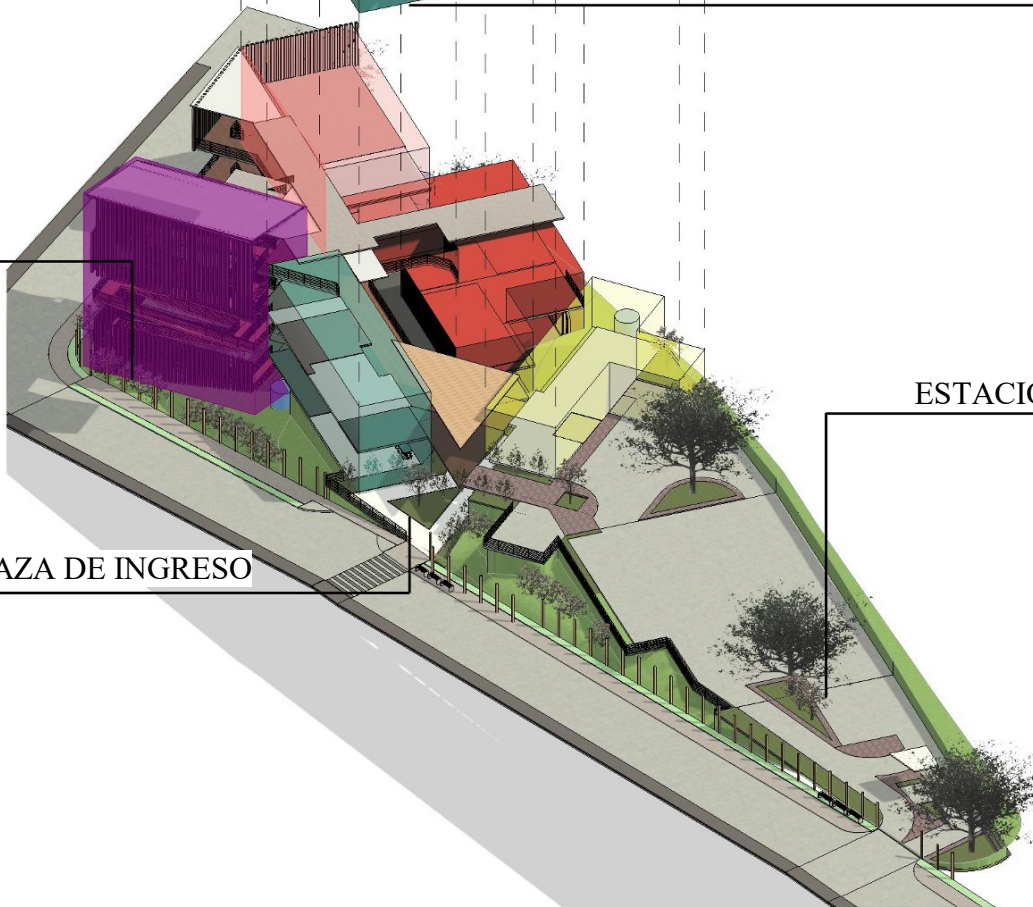
SIMBOLOGÍA DE ZONAS	
ÁREA ADMINISTRATIVA	
ÁREA DE SERVICIO	
ÁREAS DE ATENCIÓN	
ÁREA COMUNITARIA	
RAMPAS	
ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN	
ESTACIONAMIENTO	
ÁREA VERDE	



RAMPAS

PLAZA DE INGRESO

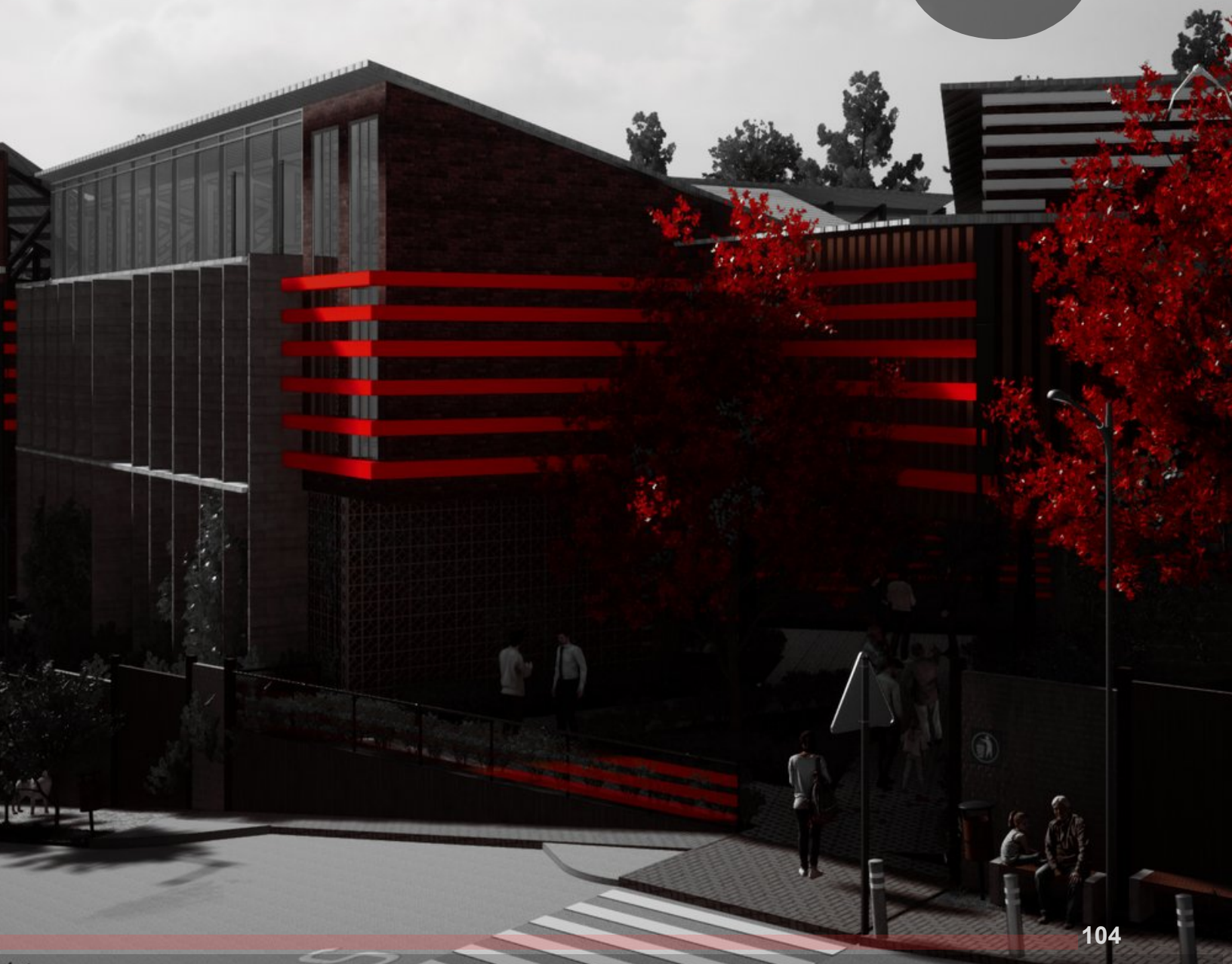
ESTACIONAMIENTO
800 M2



CAPÍTULO

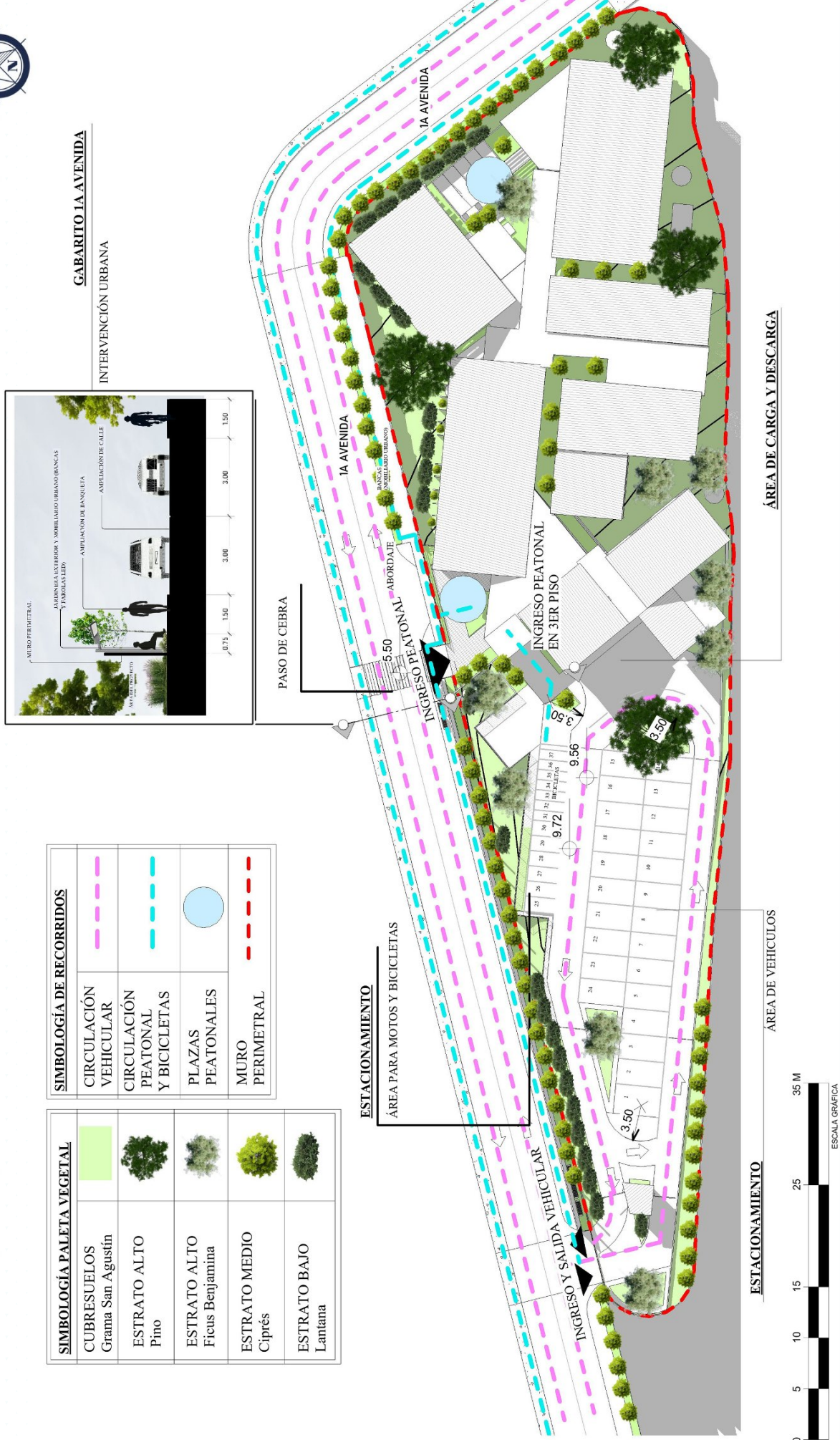
PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

5





5.1. PLANTA DE INTERVENCIÓN URBANA Y JARDINIZACIÓN



SIMBOLOGÍA PALETA VEGETAL		SIMBOLOGÍA DE RECORRIDOS	
CUBRESUELOS Gramma San Agustín		CIRCULACIÓN VEHICULAR	
ESTRATO ALTO Pino		CIRCULACIÓN PEATONAL Y BICICLETAS	
ESTRATO ALTO Ficus Benjamina		PLAZAS PEATONALES	
ESTRATO MEDIO Ciprés		MURO PERIMETRAL	
ESTRATO BAJO Lantana			

SIMBOLOGÍA PALETA VEGETAL	
CUBRESUELOS Gramma San Agustín	
ESTRATO ALTO Pino	
ESTRATO ALTO Ficus Benjamina	
ESTRATO MEDIO Ciprés	
ESTRATO BAJO Lantana	

GABARITO 1A AVENIDA

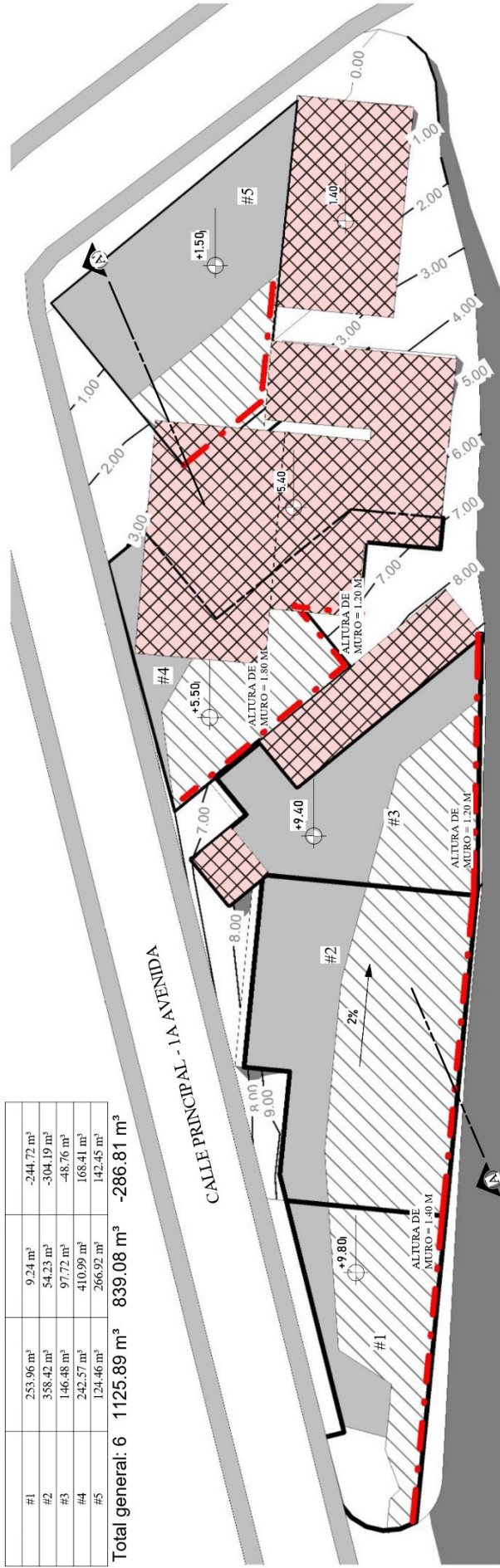
INTERVENCIÓN URBANA

5.2. PLANO DE PLATAFORMAS

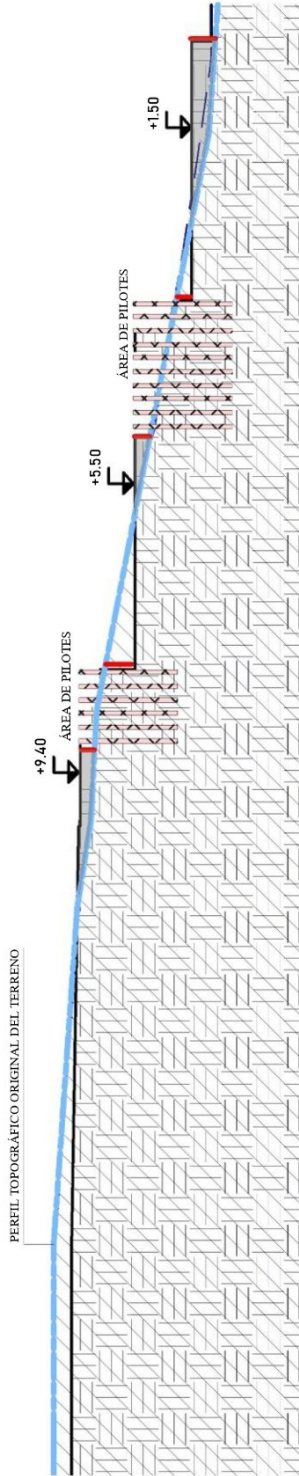


TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE CORTE Y RELLENO			
PLATAFORMA	Corte	Relleno	Corte/relleno neto

#1	253.96 m ³	9.24 m ³	-244.72 m ³
#2	338.42 m ³	54.23 m ³	-304.19 m ³
#3	146.48 m ³	97.72 m ³	-48.76 m ³
#4	242.57 m ³	410.99 m ³	168.41 m ³
#5	124.46 m ³	266.92 m ³	142.45 m ³
Total general: 6	1125.89 m³	839.08 m³	-286.81 m³



PLANTA DE INTERVENCIÓN TOPOGRÁFICA Y PLATAFORMAS



SECCIÓN DE PLATAFORMAS A-A'

SIMBOLOGÍA EN PLANTA

ÁREA DE CORTE



ÁREA DE RELLENO



ÁREA DE EDIFICIO
SOBRE PILOTES



MURO DE
CONTENCIÓN





5.3. PLANTA DE CONJUNTO



SIMBOLOGÍA EN PLANTA	
	ACERA EXISTENTE (SIN INTERVENCIÓN)
	ACERA INTERVENIDA (AMPLIACIÓN)
	JARDINERA
	DIRECCIÓN DE VÍAS
	PENDIENTES

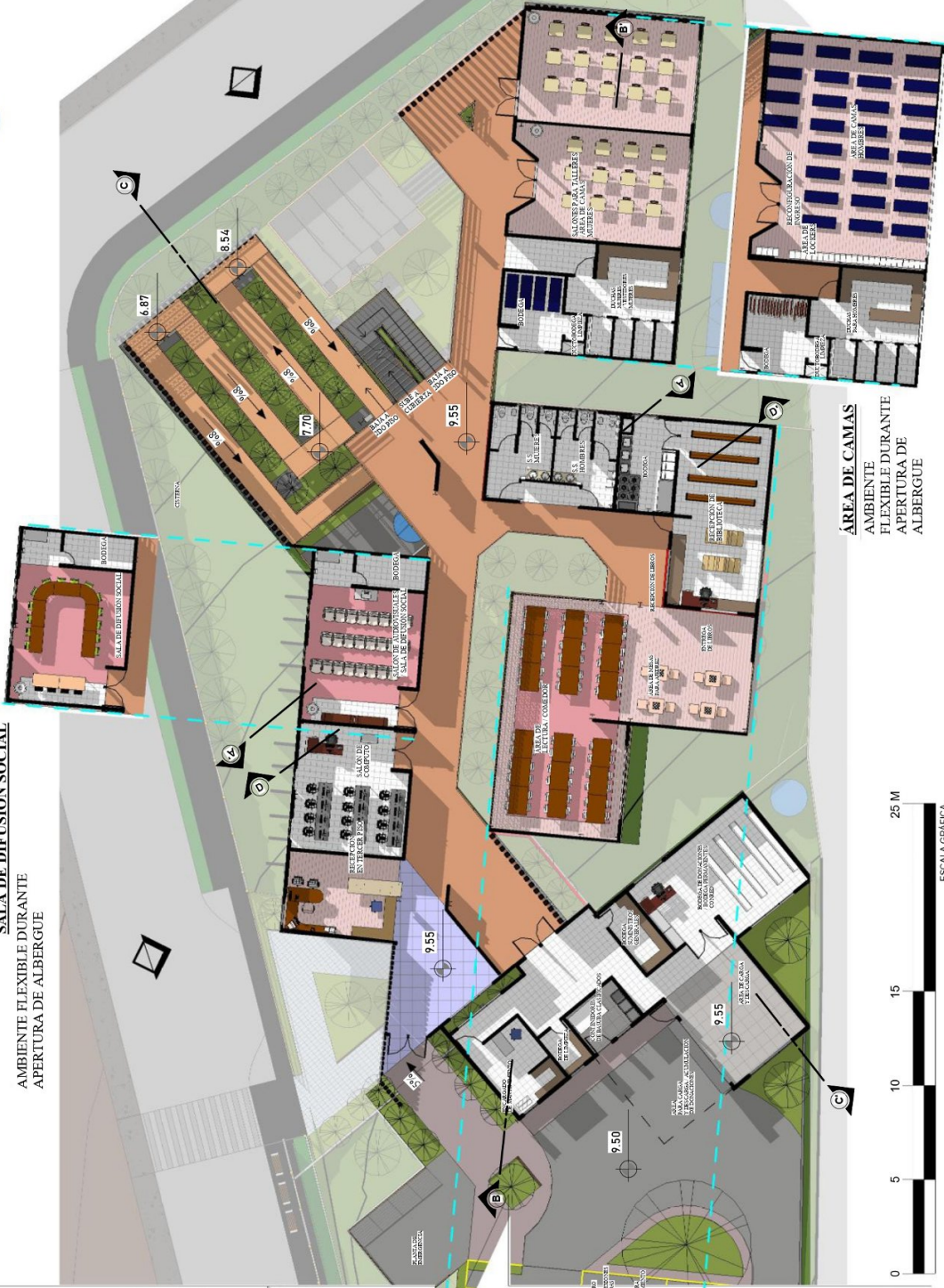


5.4.1. PLANTA ARQUITECTÓNICA



TERECER PISO (INGRESO PEATONAL DESDE ESTACIONAMIENTO)

SALA DE DIFUSIÓN SOCIAL
 AMBIENTE FLEXIBLE DURANTE
 APERTURA DE ALBERGUE



ÁREA DE CAMAS
 AMBIENTE FLEXIBLE DURANTE
 APERTURA DE
 ALBERGUE



PLANTA DE CONJUNTO CON
 INDICACIÓN DE
 AMPLIACIÓN

SECCIÓN DEL CONJUNTO CON INDICACIÓN DE SEGUNDO PISO

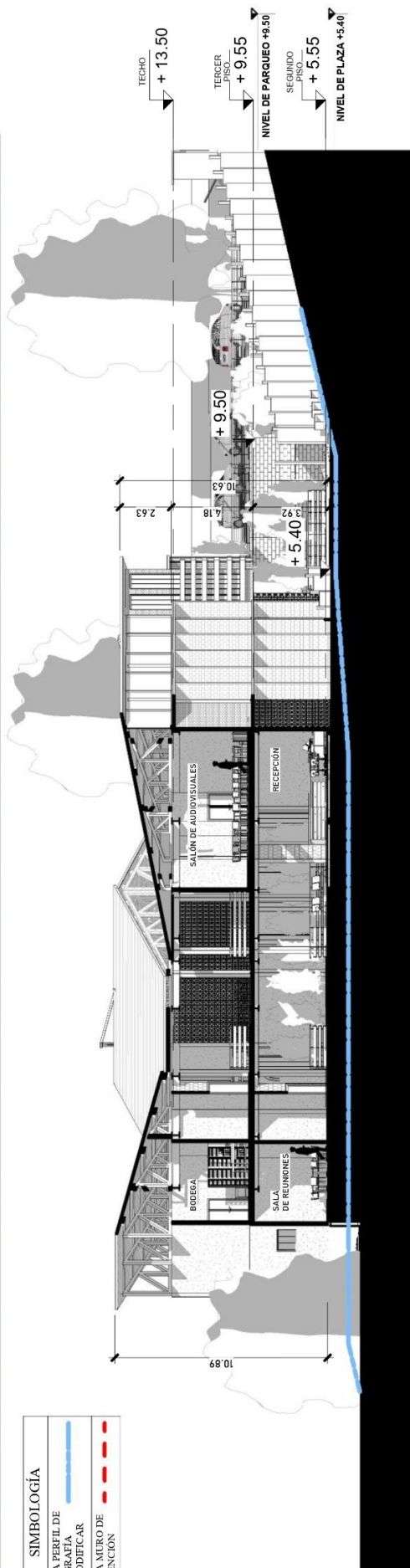


COMEDOR SOCIAL Y COCINA
 AMBIENTE FLEXIBLE DURANTE
 APERTURA DE ALBERGUE

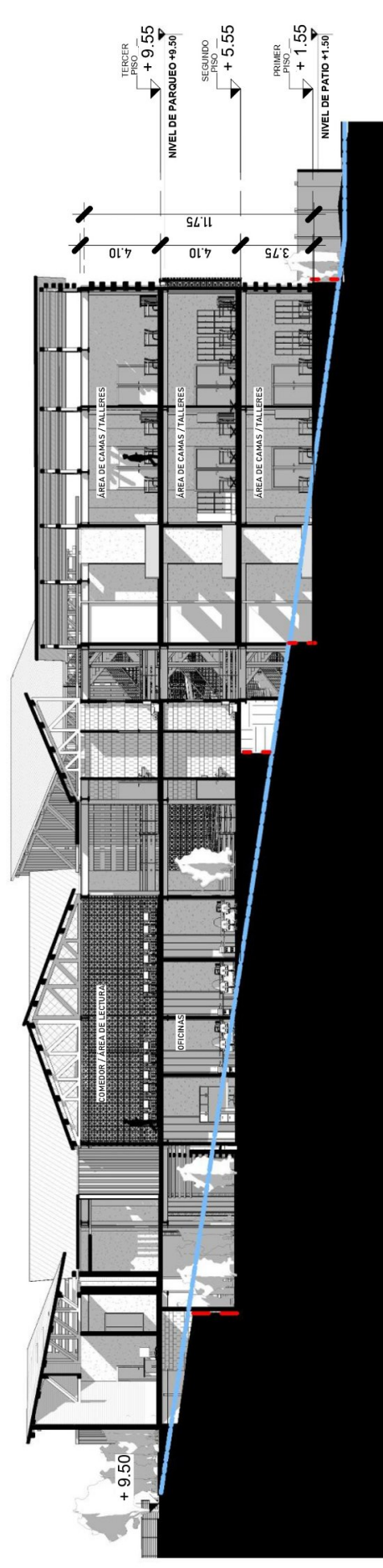
BODEGA: ALMACENAMIENTO DE LIBROS DURANTE FUNCIONAMIENTO DE
 ALBERGUE - ALMACENAMIENTO DE MOBILIARIO DE COCINA DURANTE
 FUNCIONAMIENTO DE CENTRO COMUNITARIO

5.5. SECCIONES

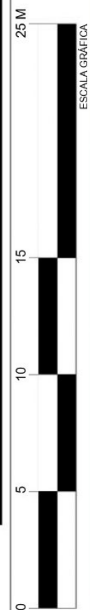
SIMBOLOGÍA	
INDICA PERFIL DE CORTES Y SUS MODIFICAR	
INDICA MURO DE CONTENCIÓN	



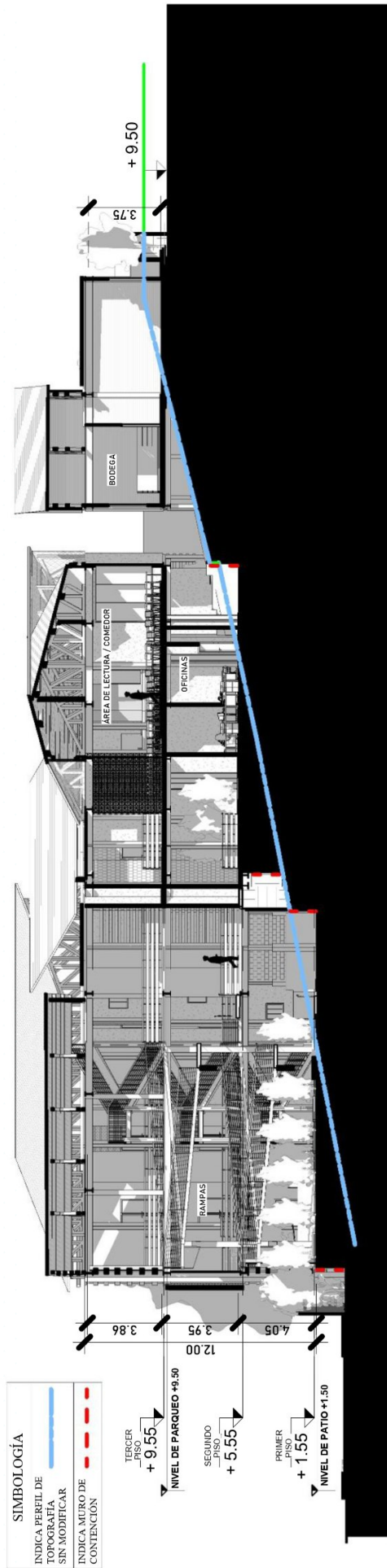
SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'



SECCIÓN LONGITUDINAL B-B'



5.5. SECCIONES



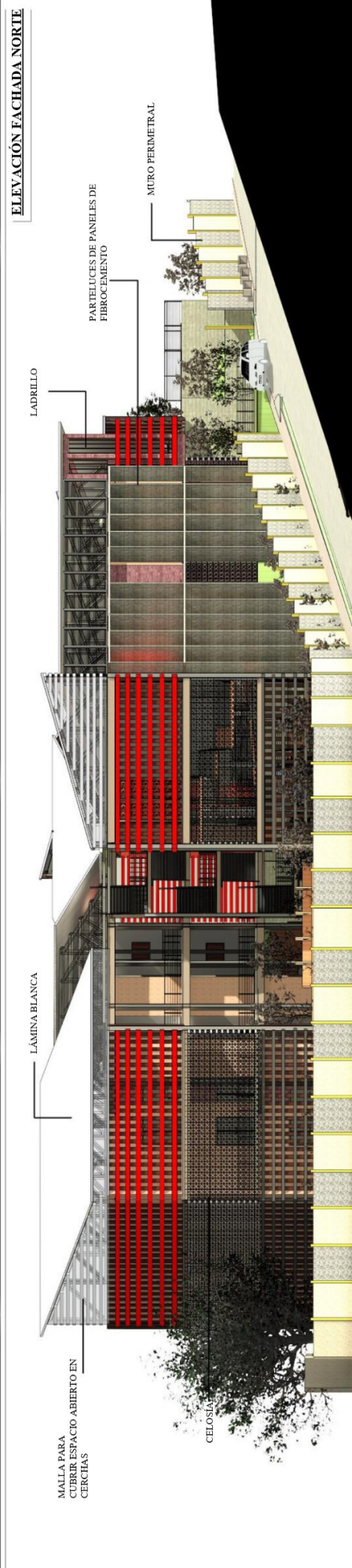
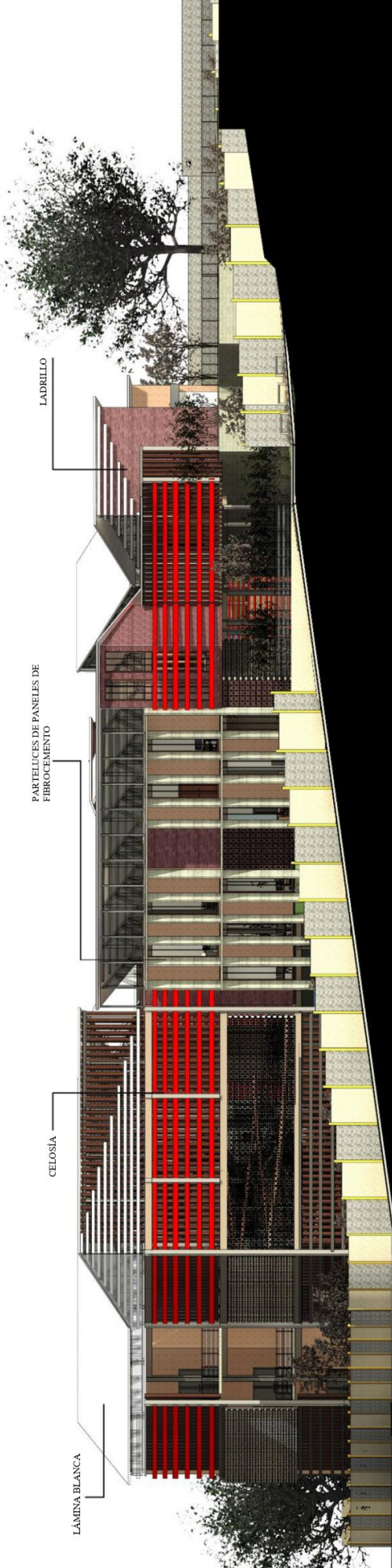
SECCIÓN TRANSVERSAL C-C



0 5 10 15 25 M

ESCALA GRÁFICA

5.6. ELEVACIONES



0 5 10 15 25 M

ESCALA GRÁFICA

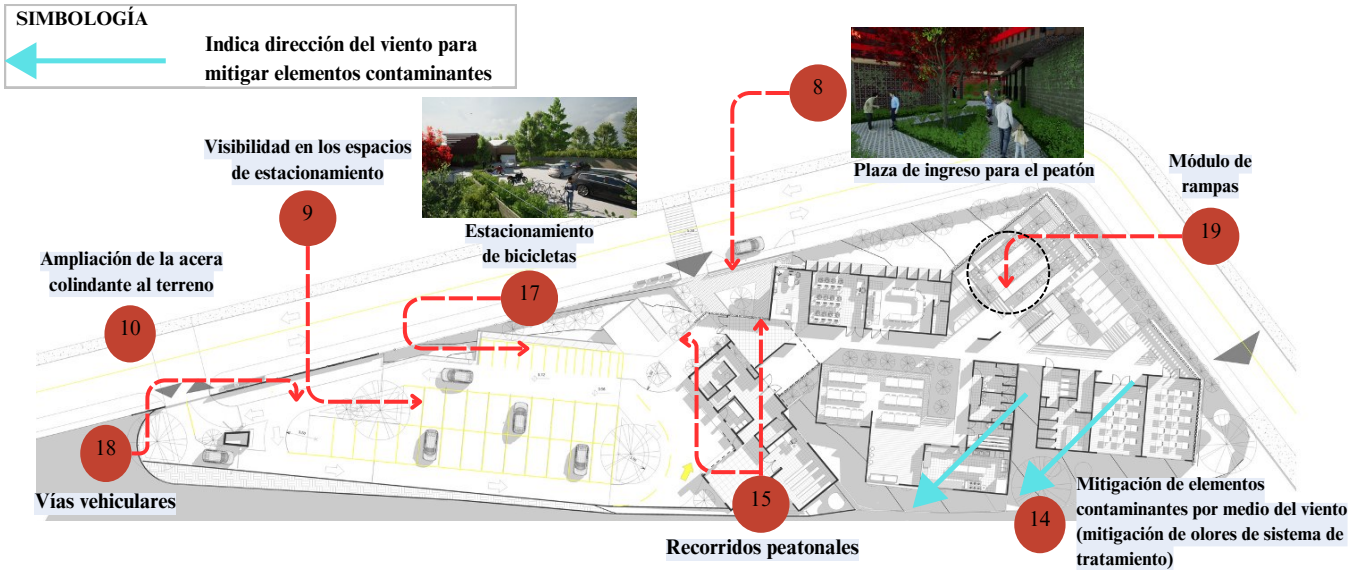
ELEVACIÓN FACHADA ESTE

5.7.1. MATRIZ DE SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE - MIEV

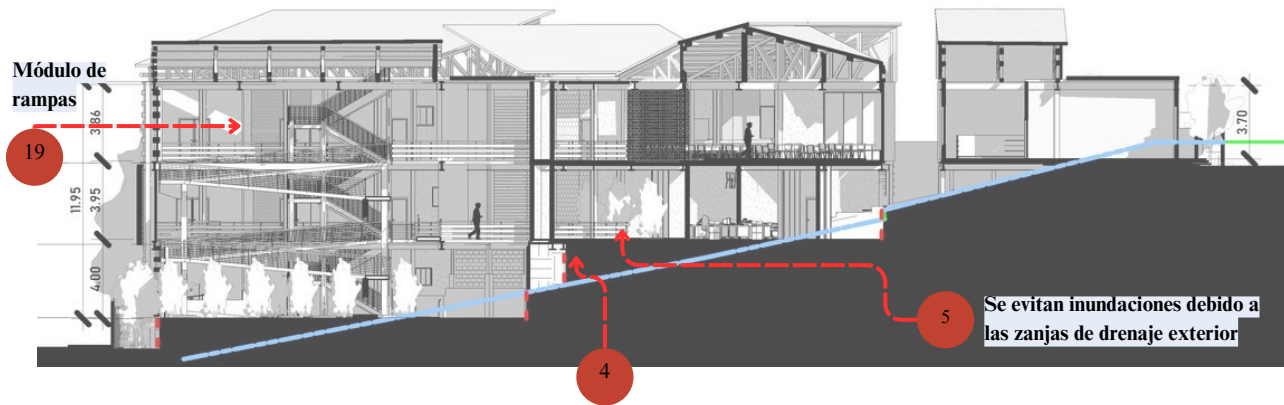
MATRIZ DE SITIO ENTORNO Y TRANSPORTE					
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA PROTECCIÓN DE ZONAS DE INTERÉS NATURAL O CULTURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Respetar parques, refugios y/o hábitat de especies a proteger.			X	El proyecto no se encuentra en área protegida.
2	No contamina las áreas protegidas con desechos sólidos, desechos líquidos, ruido y otros.			X	El proyecto no se encuentra en área protegida.
3	Respetar conjuntos y estructuras de interés patrimonial.			X	El proyecto no se encuentra en área protegida.
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA ZONAS DE RIESGO, VULNERABILIDAD Y ADAPTABILIDAD	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
4.	Evita la construcción en rellenos poco consolidados	X			Uso de pilotes para sostener la estructura.
5.	Garantiza la construcción segura ante amenazas naturales y antrópicas.	X			Elevación de la estructura para evitar inundaciones
6.	Respetar retiro de las construcciones de cuerpos de agua, evaluando la ubicación del terreno en la cuenca o cuerpo de agua, además en el diseño considera las amenazas generadas por el cambio climático.	X			El proyecto integra medidas contra inundaciones: elevación de la estructura, sistema de drenaje pluvial.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
7.	Evita daños y pérdida de puentes, carreteras, líneas de conducción de agua potable y electricidad, plantas de tratamiento y otros.			X	--
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
8.	Incluye espacios públicos (plazas, aceras, áreas verdes u otros espacios de convivencia)	X			Inclusión de plaza de ingreso y plaza central con jardinería. Áreas verdes en estacionamiento.
9.	Considera la seguridad y disuasión de vandalismo, permitiendo visibilidad y control entre calle y edificio	X			Integración de muro perimetral
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA INTEGRACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN URBANA LOCAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
10.	Aplica reglamento de construcción y planes reguladores	X			
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL CONTROL DEL RUIDO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
11.	Aísla el ruido excesivo proveniente del exterior del edificio.	X			Tabiques y cubierta con aislamiento acústico.
12.	Aísla el ruido hacia el exterior, generado por el ambiente interno	X			Tabiques y cubierta con aislamiento acústico.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL CONTROL DEL AIRE	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
13.	Define zonas aisladas para fumar		X		
14.	Mitiga el ingreso de elementos contaminantes del entorno hacia el edificio	X			Posición de pozos de absorción en la parte sur.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA TRANSPORTE Y MOVILIZACIÓN DE PERSONAS DESDE Y HACIA EL EDIFICIO, CON SEGURIDAD PARA LOS PEATONES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
15.	Privilegia al peatón, al disponer de vías peatonales exclusivas, seguras, techadas que permita libre movilidad interna y externa.	X			Vías exclusivas para el peatón separadas de áreas vehiculares.
16.	Dispone de sistema de conectividad urbana, que privilegia el acceso en cercanías al edificio del transporte colectivo, desestimulando el uso del transporte en vehículo individual.	X			Implementación de una bahía de abordaje al norte del terreno colindante a la calle.
17.	Dispone de ciclo vías y estacionamiento para bicicletas. Así estacionamientos para vehículos que utilizan energía alterna con tomas para recarga de baterías.	X			Implementación de parqueo exclusivo para bicicletas.
18.	Cuenta con vías amplias o distribuidores viales de acceso, con calles alternas para evitar congestión de tránsito.	X			Ampliación de la vía colindante al norte del terreno.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA MOVILIDAD PEATONAL EFICIENTE AL INTERIOR DE EDIFICACIONES CON MÁS DE CUATRO NIVELES	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
19.	Prioridad en escaleras y rampas sobre transporte mecánico en primeros niveles	X			Se integra un módulo de reampas para acceder a los tres niveles.

MATRIZ DE SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE - MIEV (IMAGENES Y DIAGRAMAS DE ELABORACIÓN PROPIA)

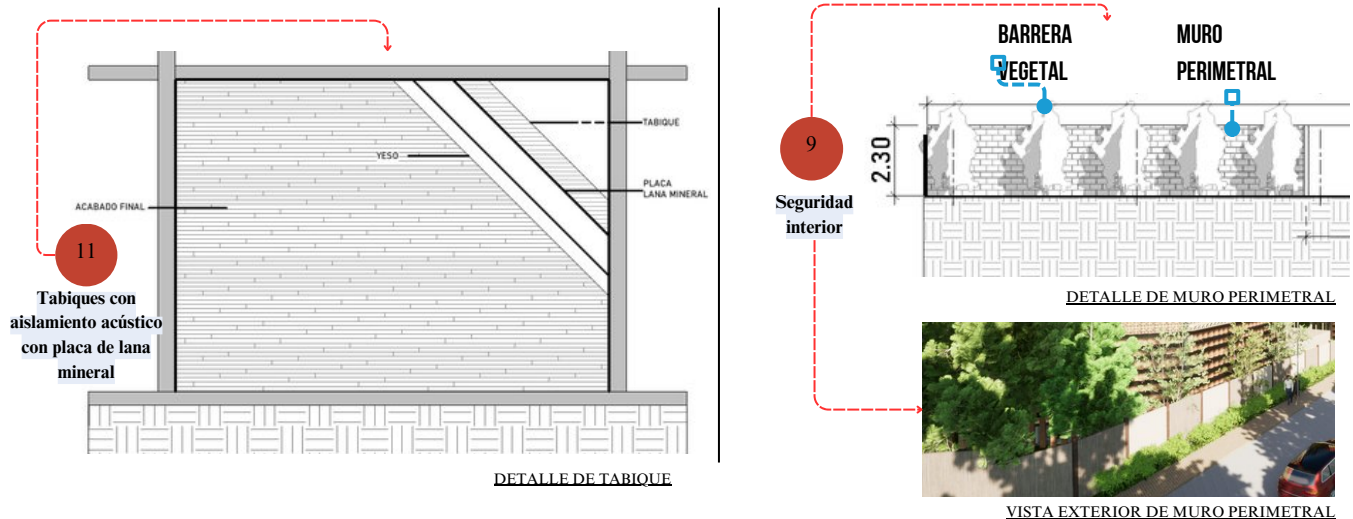
PLANTA GENERAL PARA INDICAR ASPECTOS



SECCIÓN PARA INDICAR ASPECTOS



VISTAS ADICIONALES

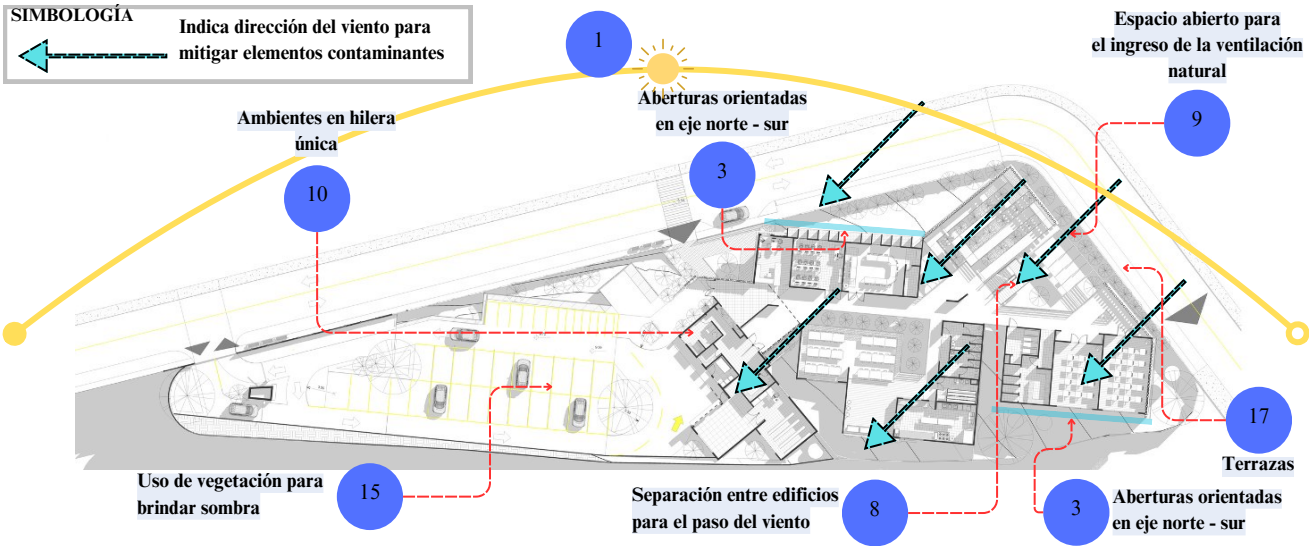


5.7.2. MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL - MIEV

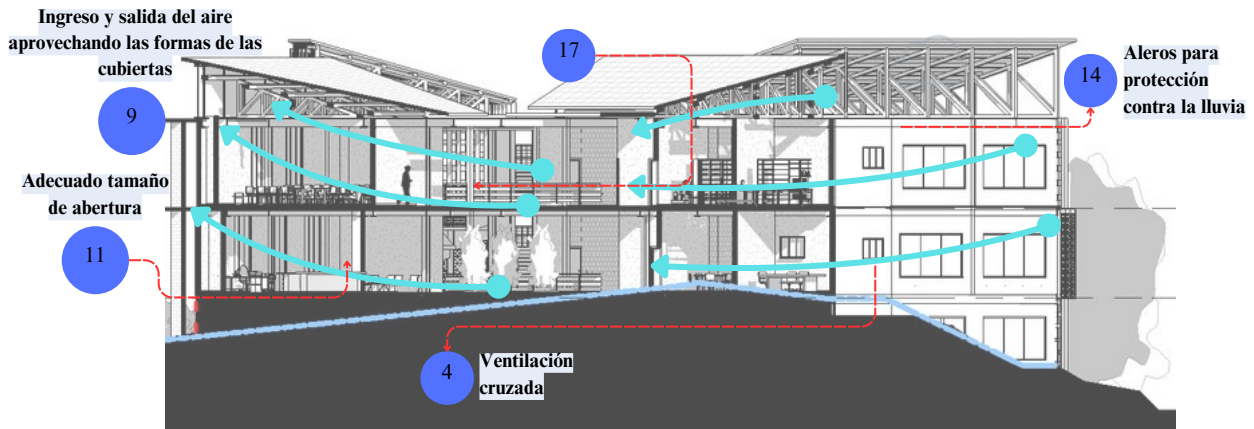
MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL					
NO.	TRAZO PARA EL CONTROL DE LA INCIDENCIA SOLAR EN LAS DIVERSAS ESTACIONES DEL AÑO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Orienta las edificaciones en base a la incidencia solar, función y frecuencia de uso.	X			Las aberturas de los módulos están orientadas en el eje norte-sur
2	Toma en consideración los solsticios y equinoccios, así como la trayectoria aparente del sol a lo largo del año de acuerdo a la carta solar de las latitudes que varían entre 5 y 20 grados norte.	X			–
3	Las aberturas de la edificación están orientadas hacia el eje norte-sur para reducir la exposición del sol y aprovechar los vientos predominantes.	X			Las aberturas de los módulos están orientadas en el eje norte-sur
4	Tiene ventilación cruzada y las aberturas en el sur están protegida del sol a través de elementos verticales en forma perpendicular a la fachada, voladizos y sillares, o bien de árboles colocados al sur este y sur oeste, frente a la fachada.	X			Voladizos en aberturas en el sur.
5	Protección de fachadas oriente y poniente.	X			Uso de parteluces en fachada frontal.
6	Tiene colocados elementos verticales y voladizos en dirección nor este y nor oeste para reducir exposición del sol.	X			Uso de parteluces en fachada frontal.
7	Cuenta además con protección por medio de dispositivos de diseño y vegetación.	X			Se genera sombra en espacios abiertos y estacionamiento por medio de la vegetación de estrato alto.
NO.	ESPACIAMIENTO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
8	El edificio tiene una adecuada separación con otras edificaciones o barreras, para la penetración de la brisa y el viento.	X			Se mantiene una separación de 5 metros y un jardín entre muro de contención y edificio para lograr efecto chimenea.
NO.	VENTILACIÓN NATURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
9	Aprovecha la ventilación natural.	X			Dejar espacios abiertos y facilitar el paso y salida del aire por medio de las cubiertas inclinadas.
10	Tiene ambientes en hilera única u otra disposición que permiten la ventilación cruzada, con dispositivo permanente para el movimiento del aire. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer el régimen de vientos, en las diversas estaciones del año.	X			Se cuenta con una distribución y aberturas que permiten el paso de la ventilación natural a lo largo del edificio.
NO.	ABERTURAS. (VENTANAS O VANOS).	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
11	Tiene aberturas grandes del 40-80% del área de los muros norte-sur de cada ambiente. Las aberturas permiten una adecuada iluminación natural y control de las condiciones climáticas.	X			Inclusión de plaza de ingreso y plaza central con jardinería.
NO.	MUROS	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
12	Tiene muros que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X			Uso de ladrillo como material de muros.
NO.	CUBIERTAS	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
13	Tiene cubiertas que cuentan con aislante térmico para disminuir el calor. Con tiempo de transmisión térmica superior a 8 horas.	X			Uso de láminas con aislante térmico
NO.	PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
14	Tiene protección contra la lluvia. Con aleros y elevando el nivel interior de la edificación. Toma en consideración los solsticios y equinoccios para establecer la pluviosidad y humedad relativa en los ambientes, en las diversas estaciones del año.	X			
NO.	PROTECCIÓN SOLAR	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
15	Contempla provisión de sombra en todo el día.	X			Vegetación de estrato alto para dar sombra.
NO.	INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS VEGETALES.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
16	Incorporación patios, jardines, techos y paredes vivas o cualquier otro elemento vegetal. Los criterios para evaluar vegetación están en función de su capacidad de remover vapores químicos, facilidad de crecimiento y mantenimiento.	X			Estacionamiento para bicicletas.
17	Permite la transición entre espacios abiertos y cerrados por medio de terrazas, patios, balcones, jardines que crean el confort sensorial.	X			Inclusión de terrazas y balcones con espacios abiertos en el área comunitaria, así como un patio central en el centro del edificio.

. MATRIZ DE CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL - MIEV (IMAGENES Y DIAGRAMAS DE ELABORACIÓN PROPIA)

PLANTA GENERAL PARA INDICAR ASPECTOS



SECCIÓN PARA INDICAR ASPECTOS

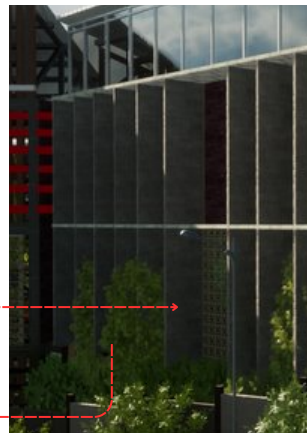


VISTAS ADICIONALES

Elementos verticales para proteger del sol en aberturas hacia el sur (Vertical elements for sun protection in south-facing openings).

6

4



VISTA EXTERIOR DE FACHADA FRONTAL

17
Terrazas

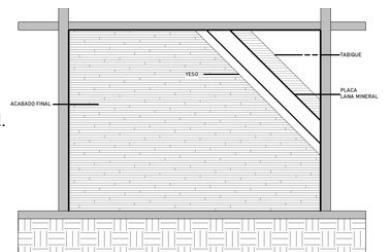


VISTA INTERIOR DE TERRAZAS

12 y 13

Muros y cubiertas con aislante térmico (Walls and roofs with thermal insulation).

- Tabiques con placa de lana mineral.
- Sistema de acústico de espuma de poliestireno en cubierta



DETALLE ESQUEMÁTICO DE MURO

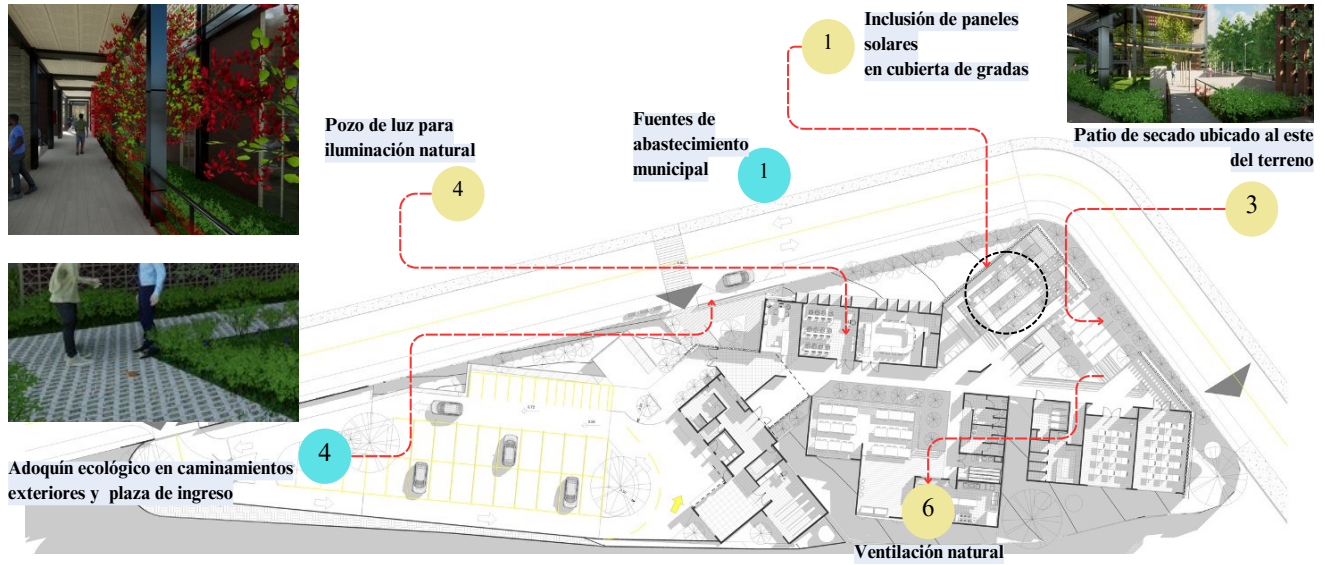
5.7.3. MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DEL AGUA - MIEV

MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA .					
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL USO DE LA ENERGÍA RENOVABLE, EN COMPARACIÓN AL USO DE ENERGÍA A BASE DEL PETRÓLEO Y SUS DERIVADOS.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Utiliza energía con fuentes renovables, electrolisis como fotovoltaica, turbinas eólicas, micro adro hidroeléctricas, geotérmicas y/o células combustible en base a hidrogeno. No se incluye nuclear y/o combustión.	X			Inclusión de paneles solares en cubierta para alimentar los calentadores de las duchas del área comunitaria.
2	Calienta el agua con fuentes renovables	X			Calentadores de agua con paneles solares.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA SECADO DE FORMA NATURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
3.	Cuenta con espacios para el secado de ropa en forma pasiva.	X			Inclusión de patio de secado ubicado al este del terreno.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA ILUMINACIÓN NATURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
4.	Privilegia el uso de iluminación natural en el día y diseña los circuitos de iluminación artificial de acuerdo al aporte de iluminación natural.	X			Pozos de luz al centro del edificio para proporcionar iluminación natural en interiores
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL USO DE MATERIALES QUE CONTRIBUYAN A UN COMPORTAMIENTO TÉRMICO ACORDE A LAS CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL LUGAR.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
5.	Toma como referencia la transmisión térmica generada por los materiales constructivos como medio para enfriar o calentar ambientes por conducción, convección, radiación y evaporación	X			
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA VENTILACIÓN NATURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
6.	Privilegia la ventilación natural, por sobre la artificial.	X			Espacios abiertos para el paso de ventilación natural

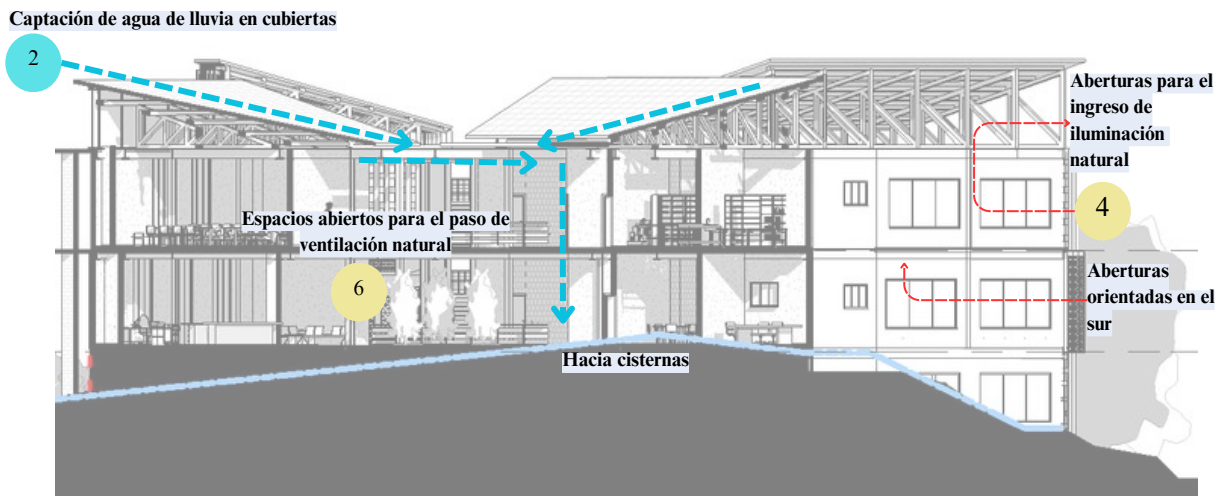
MATRIZ EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA					
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL ABASTECIMIENTO Y POTABILIZACIÓN DEL AGUA.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Usa fuente de abastecimiento municipal o trata adecuadamente las aguas de pozo...	X			Uso de la red de abastecimiento municipal
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA ESTABLECER EL CONSUMO ESTIMADO DE AGUA POTABLE Y LA DEMANDA EN EL SISTEMA DE AGUA MUNICIPAL.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
2.	Reduce el consumo de agua potable de la fuente de abastecimiento, captando y tratando el agua de lluvia y reciclando el agua residual gris. (Cuenta con red de abastecimiento paralela, incorporando a la red de abastecimiento de la fuente, una recirculación de aguas grises tratadas.) (Capta, almacena, trata el agua de lluvia para consumo, y/o la utiliza para aplicaciones internas y externas distintas al consumo humano.).	X			Captación de agua de lluvia en techos para almacenar en cisternas. Inclusión de clorificador para tratar el agua de lluvia.
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA MANEJAR Y PERMITIR LA INFILTRACIÓN ADECUADA DEL AGUA PLUVIAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
3.	Permite el paso natural del agua de lluvia que no se almacena, canalizándola y evacuándola por gravedad, de los techos y pavimentos, de preferencia, hacia cauces o cursos naturales de agua y pozos de absorción.	X			El sobrante de agua de lluvia de devuelve al manto freático por medio de un campo de oxidación.
4.	Los pavimentos, calzadas y áreas libres, permiten la Infiltración de agua de lluvia hacia subsuelo. (Utiliza materiales permeables que permiten la infiltración al subsuelo).	X			Uso de adoquín ecológico en caminamientos exteriores.
5.	Descarga las aguas lluvias de forma periódica y con estrategias para retardamiento de velocidad. (Fracciona el desfogue en tramos para que las descargas no excedan la capacidad hidrológica del terreno y/o infraestructura, incorpore lagunas o tanques de retención. (aguadas, fuentes o espejos de agua))	X			Rebalse en cisterna hacia campo de oxidación para evitar los excedentes de agua de lluvia.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL ADECUADO TRATAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS RESIDUALES (AGUAS NEGRAS)	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
6.	Previene la contaminación de la zona de disposición final del agua, a través de un apropiado cálculo, dimensión y diseño de la planta de tratamiento.	X			Integración de planta de tratamiento

MATRIZ DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y USO DEL AGUA - MIEV (IMAGENES Y DIAGRAMAS DE ELABORACIÓN PROPIA)

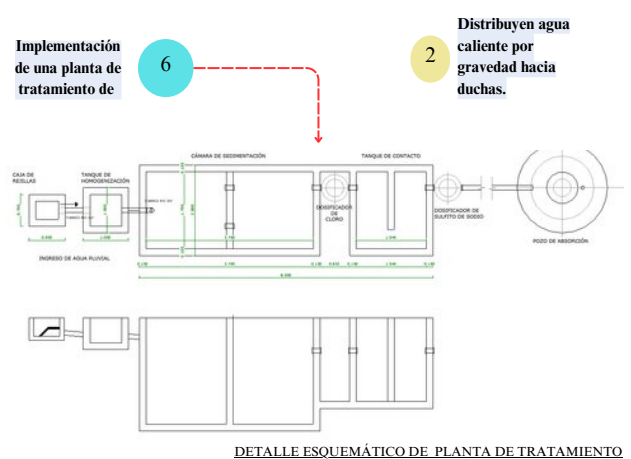
PLANTA GENERAL PARA INDICAR ASPECTOS



SECCIÓN PARA INDICAR ASPECTOS



VISTAS ADICIONALES

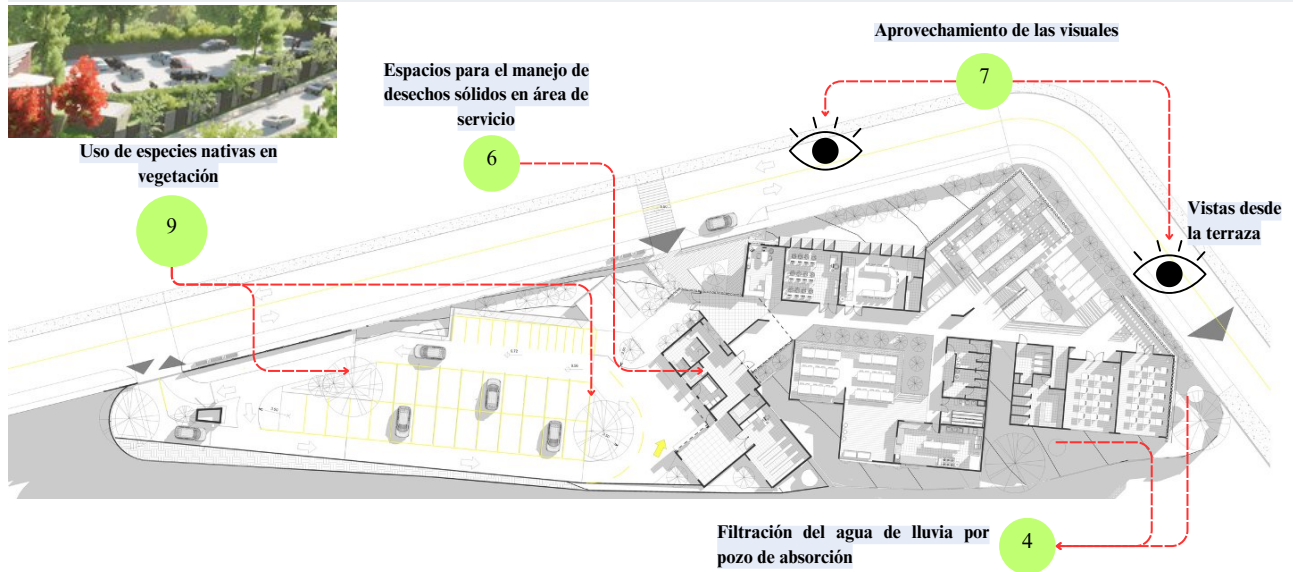


5.7.4 MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE- MIEV

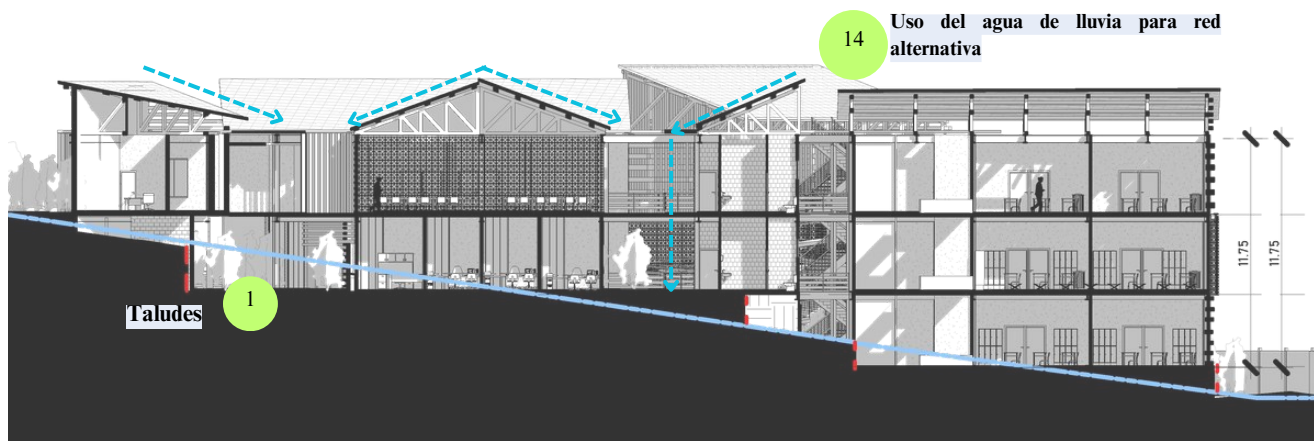
MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE- MIEV					
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA PROTECCIÓN DEL SUELO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Uso de terrazas, taludes, bermas u otros sistemas y productos naturales para protección del suelo.	X			--
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA CONSERVACIÓN DEL SUELO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
2.	Diseño incentiva conservación de suelo	X			Distribución en tres plataformas a diferentes niveles para evitar excedentes en la excavación
3.	Presenta cambios en el perfil natural del suelo	X			Se busca la menor cantidad de cambios con las plataformas escalonadas.
4.	Existe control de erosión y sedimentación del suelo	X			Sistema de drenaje para controlar el flujo del agua.
5.	Cuenta con estabilización de cortes y taludes	X			El proyecto cuenta con muros de contención.
6.	El suelo está libre de contaminación. Define los espacios para el manejo de desechos sólidos. Clasifica e incluye depósitos apropiados para los distintos tipos de desechos sólidos.	X			Área para clasificación de desechos en zona de servicio.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA VISUAL DEL PAISAJE NATURAL O URBANO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
7.	Aprovecha las visuales panorámicas que ofrece el entorno, permitiendo visualmente la observación de paisaje natural o urbano.	X			Espacios abiertos para aprovechar las visuales del norte y el este.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA INTEGRACIÓN AL ENTORNO NATURAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
8.	Se usa el paisajismo como recurso de diseño, para que el envolvente formal del edificio se integre en forma armónica con su entorno.	X			Uso de la vegetación y colores tierra en fachadas para integrar al entorno
9.	Hay uso de especies nativas	X			Se utilizaro las especies encontradas en el terreno en las áreas exteriores del proyecto.
10.	Benefician las especies exóticas al proyecto y al ecosistema del entorno	X			Mejoramiento de la calidad del aire por medio del uso de vegetación.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
11.	Propicia conservación de flora nativa en el sitio	X			Uso de la vegetación local del entorno.
12.	Propicia conservación de la fauna local en el sitio			X	
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL MANEJO E INTEGRACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN EL PAISAJE	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
13.	Optimiza el uso de agua para paisajismo			X	
14.	Aprovecha las aguas de lluvia	X			Reúso de agua de lluvia para red de riego de jardines y recolección para devolver al manto freático.
15.	Recicla y aprovecha las aguas grises		X		

MATRIZ DE RECURSOS NATURALES Y PAISAJE- MIEV (IMAGENES Y DIAGRAMAS DE ELABORACIÓN PROPIA)

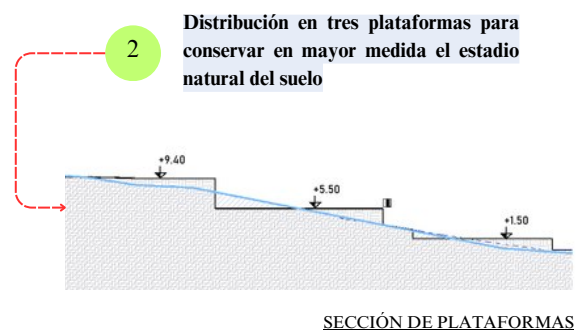
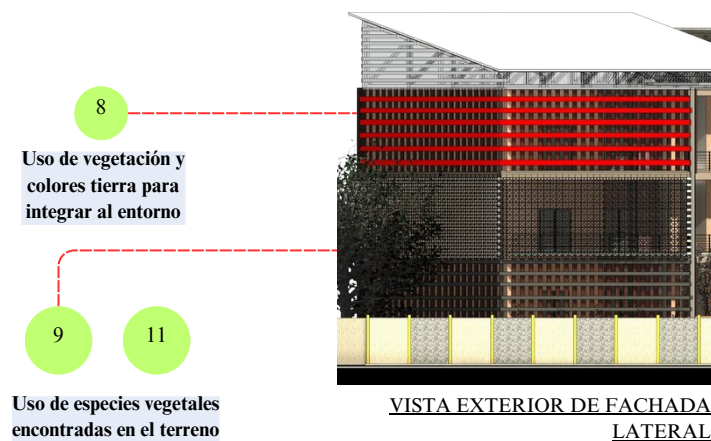
PLANTA GENERAL PARA INDICAR ASPECTOS



SECCIÓN PARA INDICAR ASPECTOS



VISTAS ADICIONALES

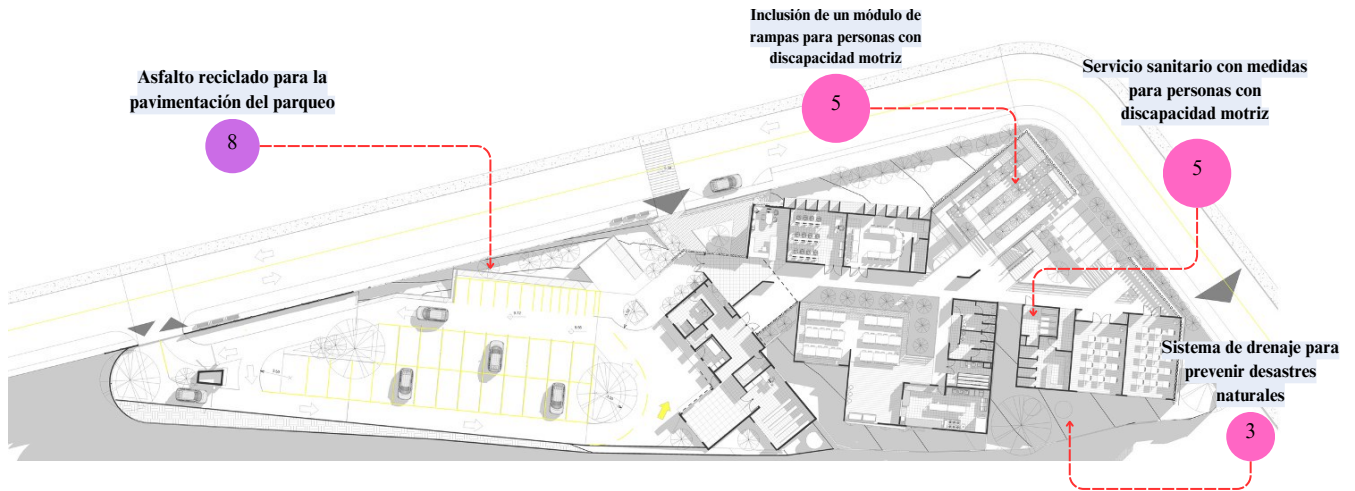


5.7.5. MATRIZ DE MATERIALES Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

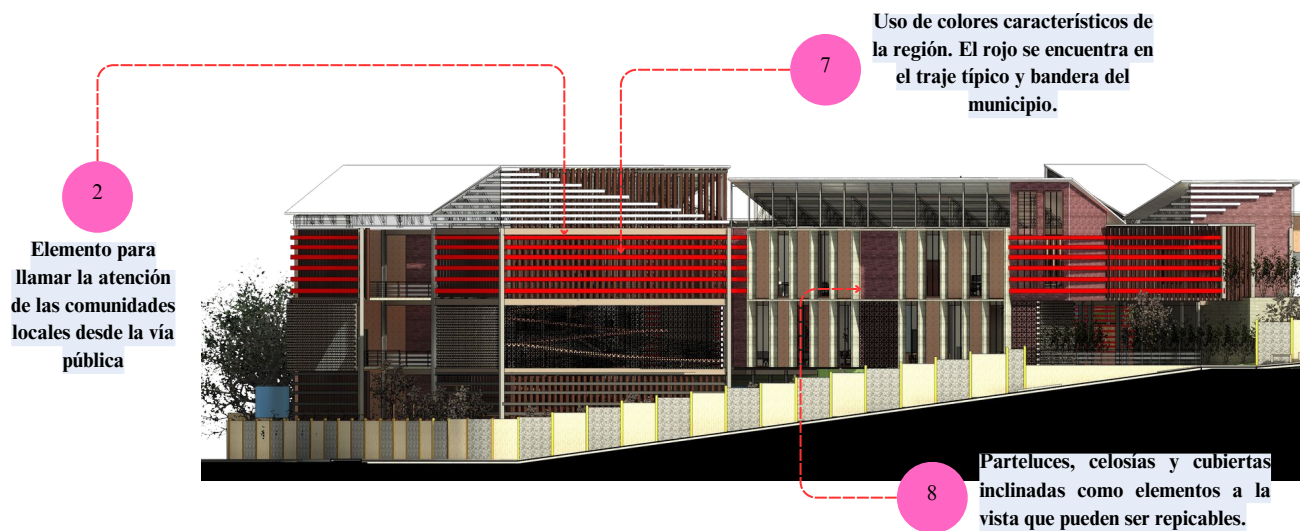
MATRIZ DE MATERIALES DE CONTRUCCIÓN					
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA USO DE MATERIALES DE BAJA HUELLA DE CARBONO.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Usa materiales que en su proceso de producción tienen bajo impacto extractivo y bajo consumo de energía, incidiendo en reducir el costo total de los materiales usados en la obra.	X			Uso de ladrillo y madera.
2	Fomenta el uso de maderas con cultivo sostenible y no consume materiales vírgenes o especies de bosques nativos no controlados.	X			Uso de madera local.
3	Utiliza materiales certificados	X			--
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA USO DE MATERIALES LOCALES	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
4	Utiliza materiales y productos de construcción fabricados cerca del proyecto, para reducir costos y contaminación por transporte, así como para apoyar las economías locales.	X			Uso de ladrillo como material local.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL USO DE MATERIALES NO RENOVABLES EFICIENTEMENTE UTILIZADOS.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
5	Reducido uso de materias primas de largos ciclos de renovación y privilegio de uso en materiales de rápida renovación.				--
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA EL USO DE MATERIALES NO RENOVABLES EFICIENTEMENTE UTILIZADOS.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
6	Utiliza materiales renovables y biodegradables, de ciclos cortos de reposición (10 años), considerando su uso de acuerdo al ciclo de vida promedio en la región.	X			Uso de ladrillo y madera.
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL USO DE MATERIALES REICLADOS.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
7	Utiliza materiales nuevos concebidos como reciclables.		X		--
8	Utiliza materiales reciclados en la construcción.	X			Asfalto reciclado para la pavimentación del parqueo
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA MATERIALES EFICIENTEMENTE UTILIZADOS A TRAVÉS DE UN PROLONGADO CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
9	Hay flexibilidad de uso del edificio en el tiempo, para así permitir su readecuación y cambio de uso	X			Edificio con doble uso (albergue y centro comunitario)
10	Utiliza materiales que protegen superficies expuestas del edificio y su cambio de uso. (pieles)	X			Celosías para proteger las áreas expuestas del edificio.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA NO USAR MATERIALES SIN AGENTES TÓXICOS Y COMPONENTES ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
11	Utiliza materiales sin emanación de agentes tóxicos o venenosos	X			--
MATRIZ DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES					
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA SOCIAL	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
1	Genera impacto económico y social por el uso de recursos naturales y materiales de construcción de la región.	X			Uso de ladrillo y mano de obra local. Sistema constructivos que se realizan en la región.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA INVOLUCRAR LA PARTICIPACIÓN Y OPINIÓN DE GRUPOS DE INTERÉS	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
2	Socializa adecuadamente el proyecto con las comunidades ubicadas dentro del área de influencia.	X			Elemento para llamar la atención desde la vía publicando jerarquizando adecuadamente el edificio.
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA SEGURIDAD HUMANA DE LOS OPERARIOS Y USUARIOS DEL EDIFICIO.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
3	Incorpora las medidas de seguridad para prevención y respuesta ante amenazas naturales	X			Ubicación de áreas seguras y señalización de rutas de evacuación.
4	Cuenta con señalización de emergencia..., en situaciones de contingencias y evacuación.	X			Se cuenta con señalización.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA INCLUSIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PROYECTO	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
5	Incluye medidas, equipo y accesorios para facilitar el uso de las instalaciones por personas con discapacidad y por adultos mayores. (Aplica estándares de "Arquitectura sin Barreras".)	X			Servicios sanitarios para personas con discapacidad motriz.
NO.	CRITERIOS DE DISEÑO PARA QUE SE PROMUEVA LA IDENTIDAD CULTURAL, A TRAVÉS DEL RESPETO Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL TANGIBLE E INTANGIBLE LOCAL, A LA VEZ DE CONSERVAR EL PATRIMONIO NATURAL.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
6	Propone intervención responsable en arquitectura patrimonial e histórica, respetando las tipologías, estilos, sistemas constructivos y materiales.		X		--
7	Conserva los valores y expresiones culturales intangibles del contexto y entorno inmediato.	X			Uso de colores en fachadas que se adaptan al contexto.
NO.	CRITERIO DE DISEÑO PARA LA EDUCACIÓN A TRAVÉS DE APLICAR, COMUNICAR Y MOSTRAR SOLUCIONES AMBIENTALES, QUE PUEDEN SER REPLICABLES.	SI	NO	NO APLICA	ESTRATEGIA EMPLEADA
8	Educa a la población por medio de comunicar conceptos de diseño sostenible, con la incorporación de elementos arquitectónicos visibles en la obra, que puedan ser replicables.	X			Edificio con doble uso (albergue y centro comunitario)

MATRIZ DE MATERIALES Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS (IMAGENES Y DIAGRAMAS DE ELABORACIÓN PROPIA)

PLANTA GENERAL PARA INDICAR ASPECTOS

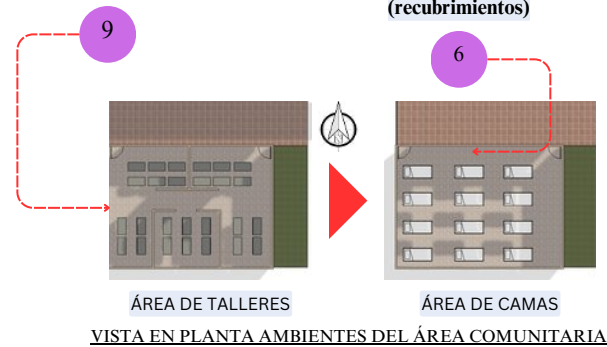


ELEVACIÓN PARA INDICAR ASPECTOS



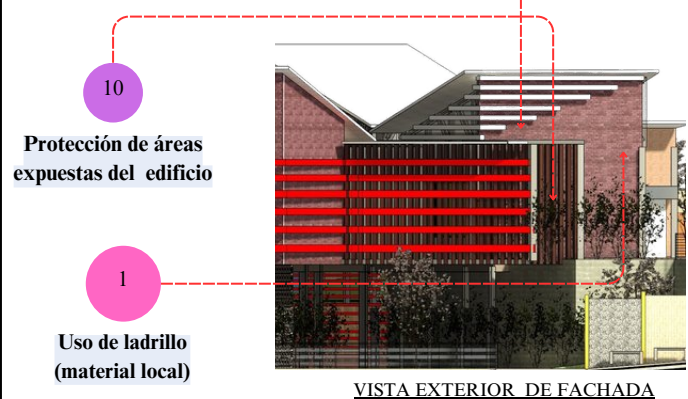
VISTAS ADICIONALES

Ambientes con posibilidad de cambio de uso

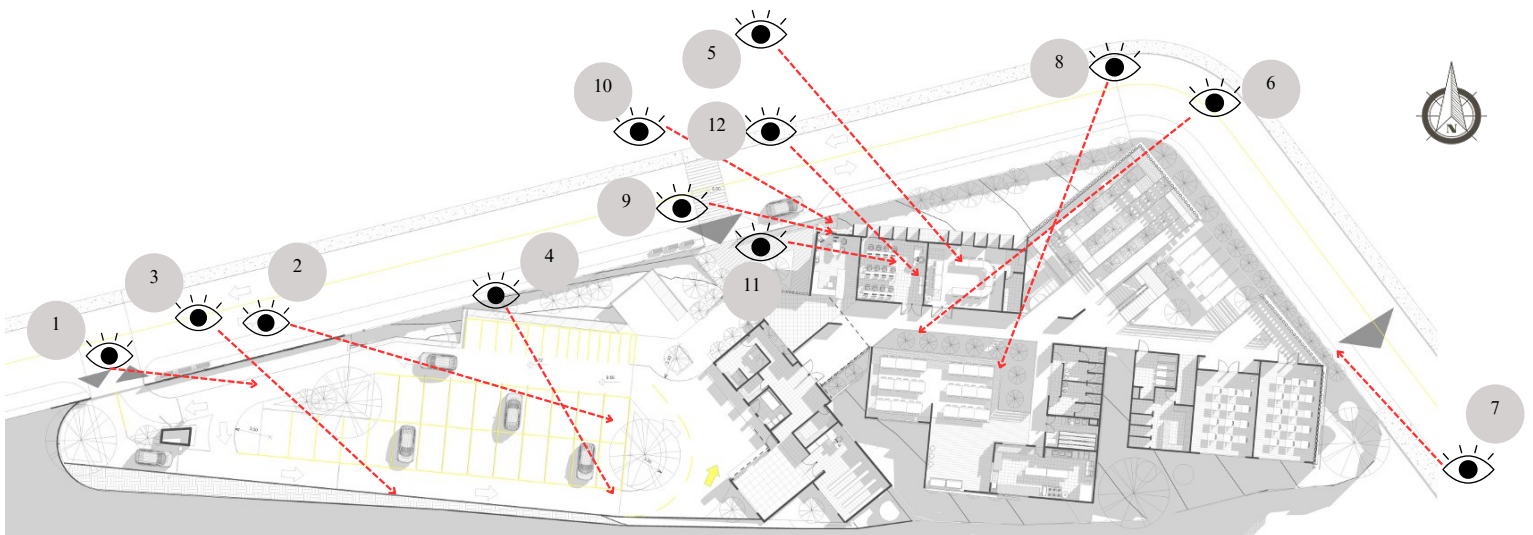


Uso de madera en interiores (recubrimientos)

Uso de colores tierra para adaptarse al entorno inmediato.



5.8. APUNTES EXTERIORES



PLANTA DE CONJUNTO CON UBICACIÓN DE APUNTES



APUNTES EXTERIORES GENERALES DEL CONJUNTO



VISTA AÉREA DEL CONJUNTO 1



VISTA AÉREA DEL CONJUNTO 2



VISTA AÉREA DEL CONJUNTO 3

**APUNTES
EXTERIORES**



1

Vista del ingreso vehicular



3

Vista aérea del conjunto



2

Vista de la intervención urbana



4

Vista del estacionamiento

APUNTES EXTERIORES



Vista de la fachada frontal



Vista de la fachada lateral este



Vista de la fachada lateral este



Vista de la fachada frontal

APUNTES EXTERIORES DE LA FACHADA PRINCIPAL

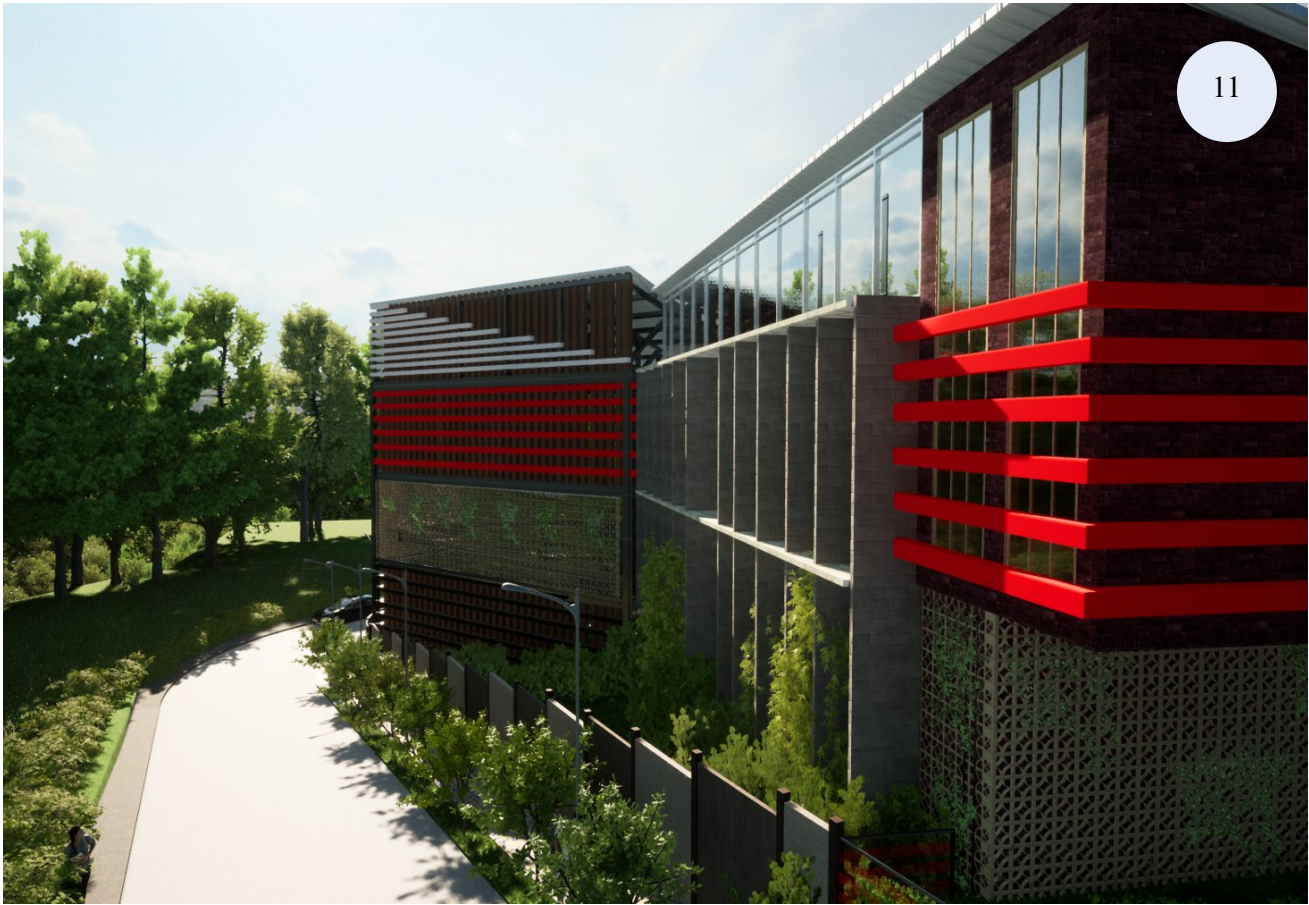


Vista exterior de la plaza de ingreso

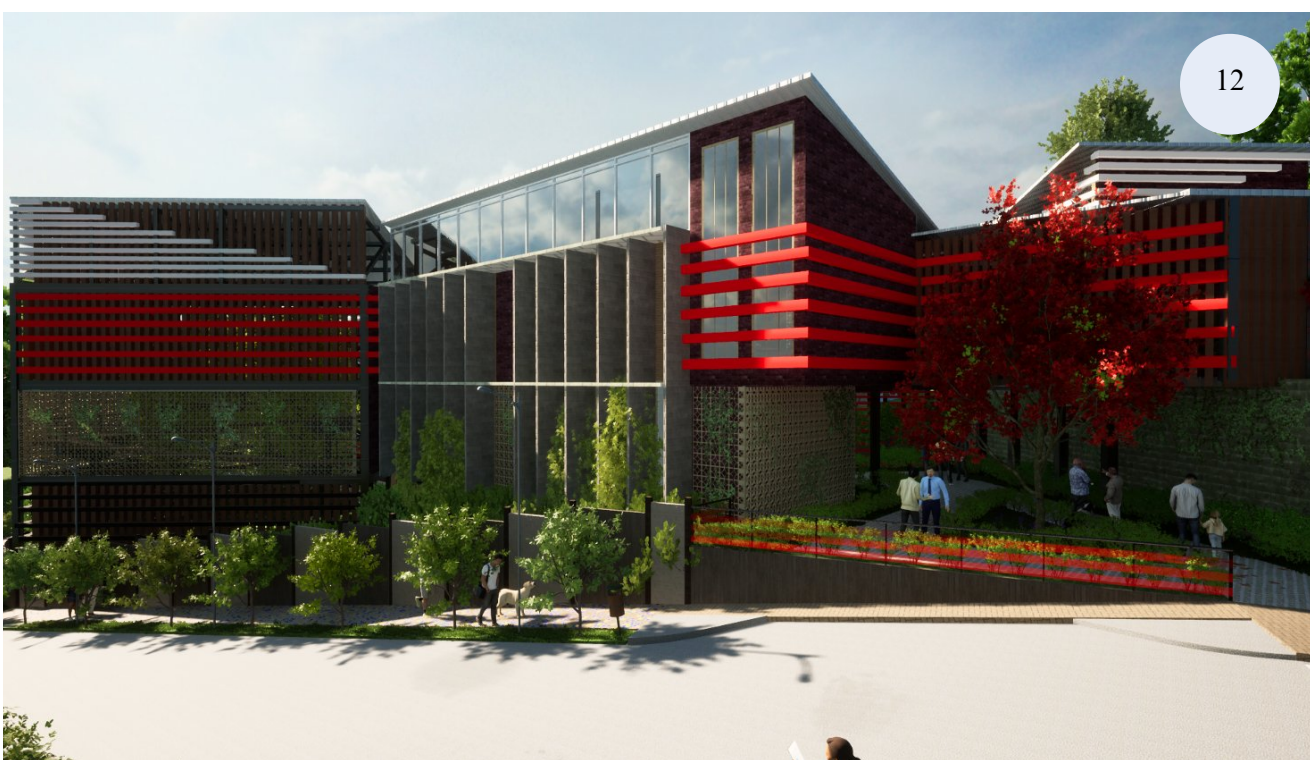


Vista exterior de la la fachada frontal

APUNTES EXTERIORES DE LA FACHADA PRINCIPAL

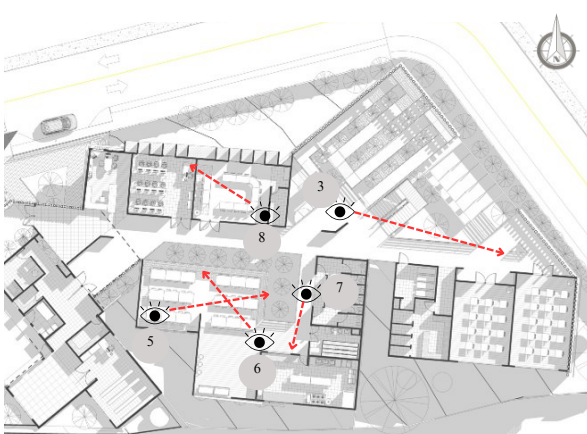


Vista exterior de la la fachada frontal

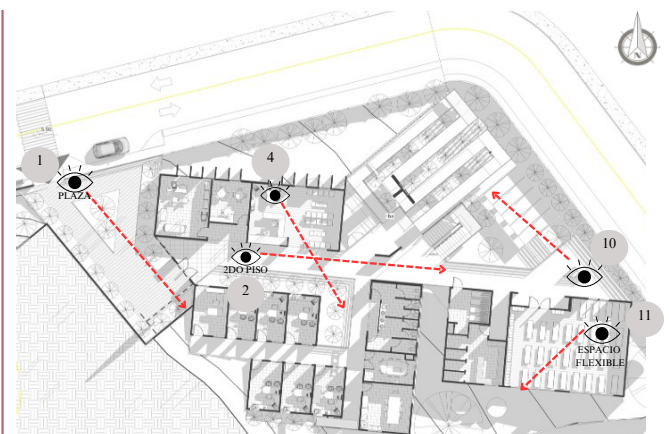


Vista exterior de la la fachada frontal

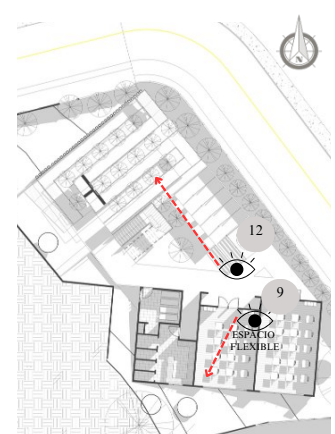
5.9. APUNTES INTERIORES



TERCER PISO



SEGUNDO PISO



PRIMER PISO

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS CON UBICACIÓN DE APUNTES



APUNTES INTERIORES



Plaza de ingreso



Pasillo principal - SEGUNDO PISO



Módulo de circulación vertical



Recepción general y sala de espera - SEGUNDO PISO

APUNTES INTERIORES



Ingreso a comedor /
recepción de biblioteca -
TERCER PISO



Sala de difusión
social - TERCER
PISO



Área de lectura - TERCER PISO

USO DURANTE FUNCIONAMIENTO
DE CENTRO COMUNITARIO

**AMBIENTE CON
DOBLE FUNCIÓN**

Misma disposición de
mobiliario

USO DURANTE FUNCIONAMIENTO
DE ALBERGUE

**AMBIENTE CON
DOBLE FUNCIÓN**

Misma disposición de
mobiliario

Comedor social - TERCER PISO



APUNTES INTERIORES



Terraza de área comunitaria - SEGUNDO PISO



Jardines exteriores y área de pilas/patio - PRIMER PISO



Área de talleres - PISOS 1, 2 y 3

USO DURANTE FUNCIONAMIENTO DE ALBERGUE

AMBIENTE CON DOBLE FUNCIÓN

Se dispone de una bodega para almacenar el mobiliario según el uso que se le da al edificio.

Área de camas - PISOS 1, 2 y 3

USO DURANTE FUNCIONAMIENTO DE CENTRO COMUNITARIO

AMBIENTE CON DOBLE FUNCIÓN

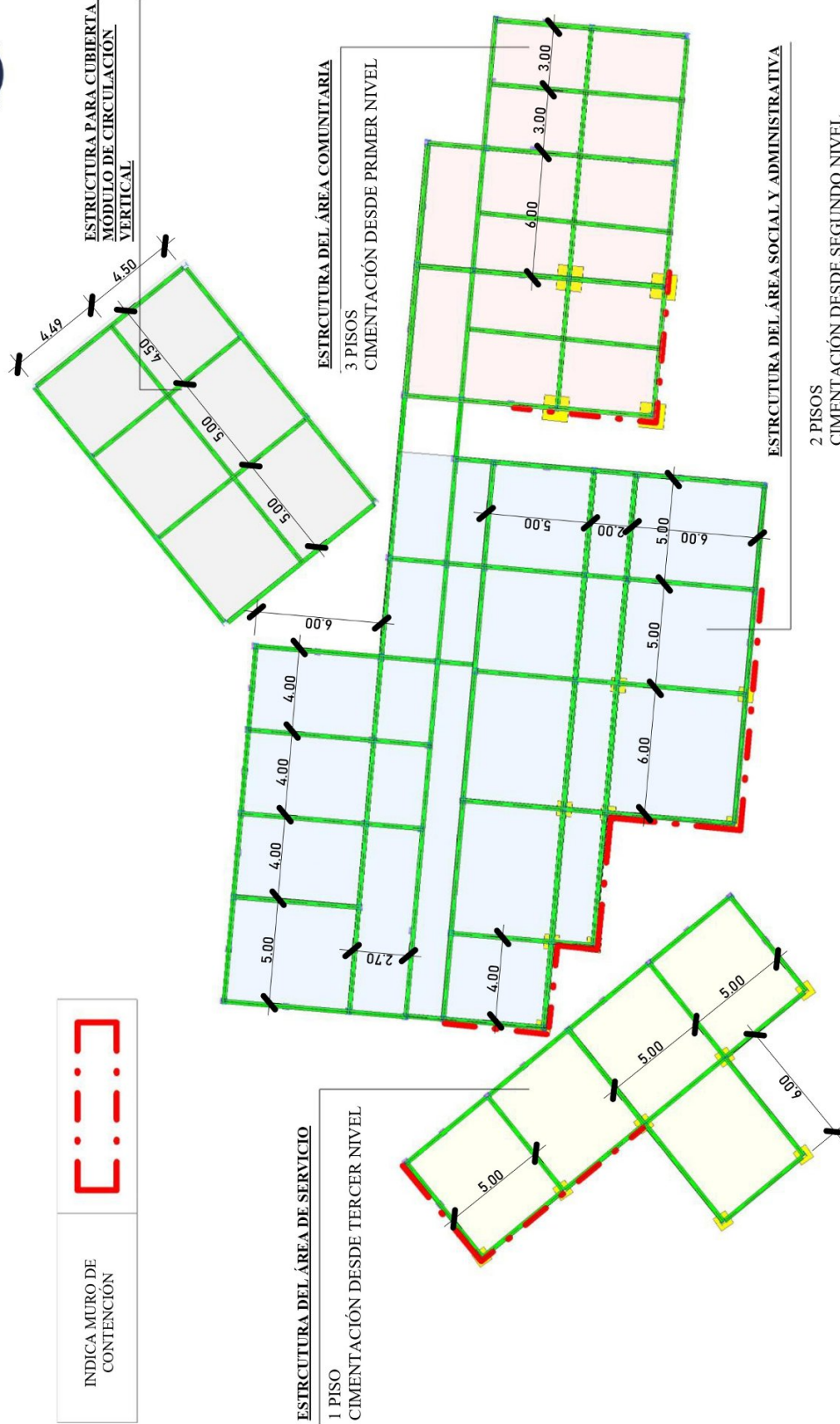
Se dispone de una bodega para almacenar el mobiliario según el uso que se le da al edificio.



5.10. LÓGICA ESTRUCTURAL (MODELO 2D)



CÓDIGO DE COLOR ESTRUCTURA	
CIMENTACIÓN	
COLUMNANAS	
VIGAS	
CERCHAS	
VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS	
ENTREPISO	



DESCRIPCIÓN:

EL PROYECTO CUENTA CON UN SISTEMA ESTRUCTURAL DE MARCOS RÍGIDOS EN BASE A UNA REJILLA CUADRA DA CON UN ESPACIO ENTRE CERCHAS Y VIGAS MÍNIMA DE 3 METROS, COMPUESTA DE VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO.

PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL:

PREDIMENSIONAMIENTO SEGÚN NORMAS AISC 360-16 Y ACI 318.

ESPESOR MÍNIMO DE LOSA UNIDIRECCIONAL:
LUZ/25 = 5.00 M / 25 = 0.20 M DE ESPESOR.

PREDIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURA DE ACERO (VIGAS Y COLUMNAS) EN BASE A NORMA AISC 360-16:

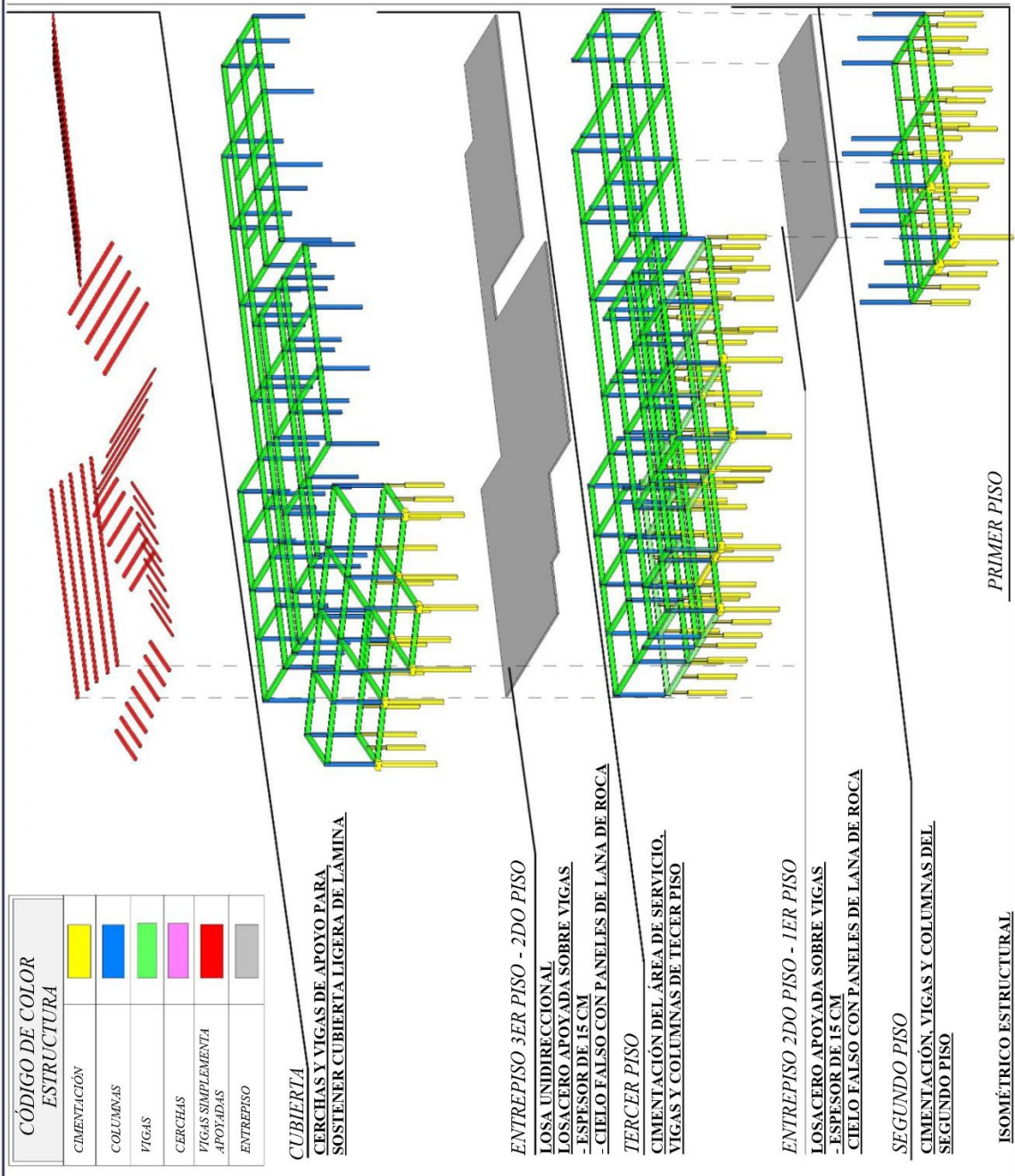
ANCHO MÍNIMO DE COLUMNA:
LUZ/20 = 5.00 M / 20 = 0.25 M DE ANCHO

ALTURA MÍNIMA DE VIGA:
LUZ/12 = 5.00 M / 12 = 0.416 M = 0.45 M DE ALTURA

ESPECIFICACIONES ADICIONALES:

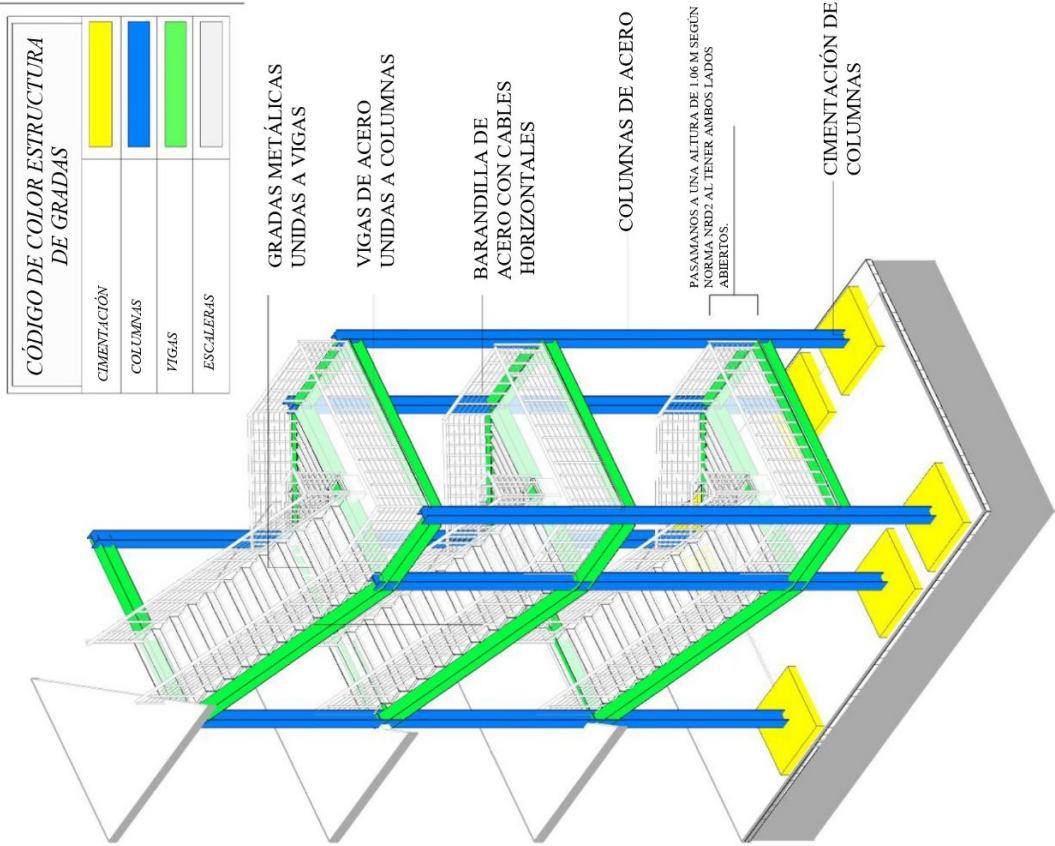
- MEDIDA DE PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS: USO DE PINTURA INTUMESCENTE EN VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO - FIRETEX FX5120 120 MINUTOS DE RESISTENCIA AL FUEGO.
- ELEMENTOS HORIZONTALES EXTERIORES DE ACERO CON PINTURA ANTICORROSIVA ATORNILLADOS A MUROS DE FACHADAS CON 10CM DE SEPARACIÓN ENTRE MURO PARA PERMITIR EL MANTENIMIENTO DEL MISMO.
- PERFILES DE ACERO TIPO W - ACERO A36.
- ENTREPISO DE LOS ACERO CON LÁMINA CALIBRE 20.
- CIELO FALSO CON PANELES DE LANA DE ROCA.

5.1.1. LÓGICA ESTRUCTURAL (MODELO 3D)

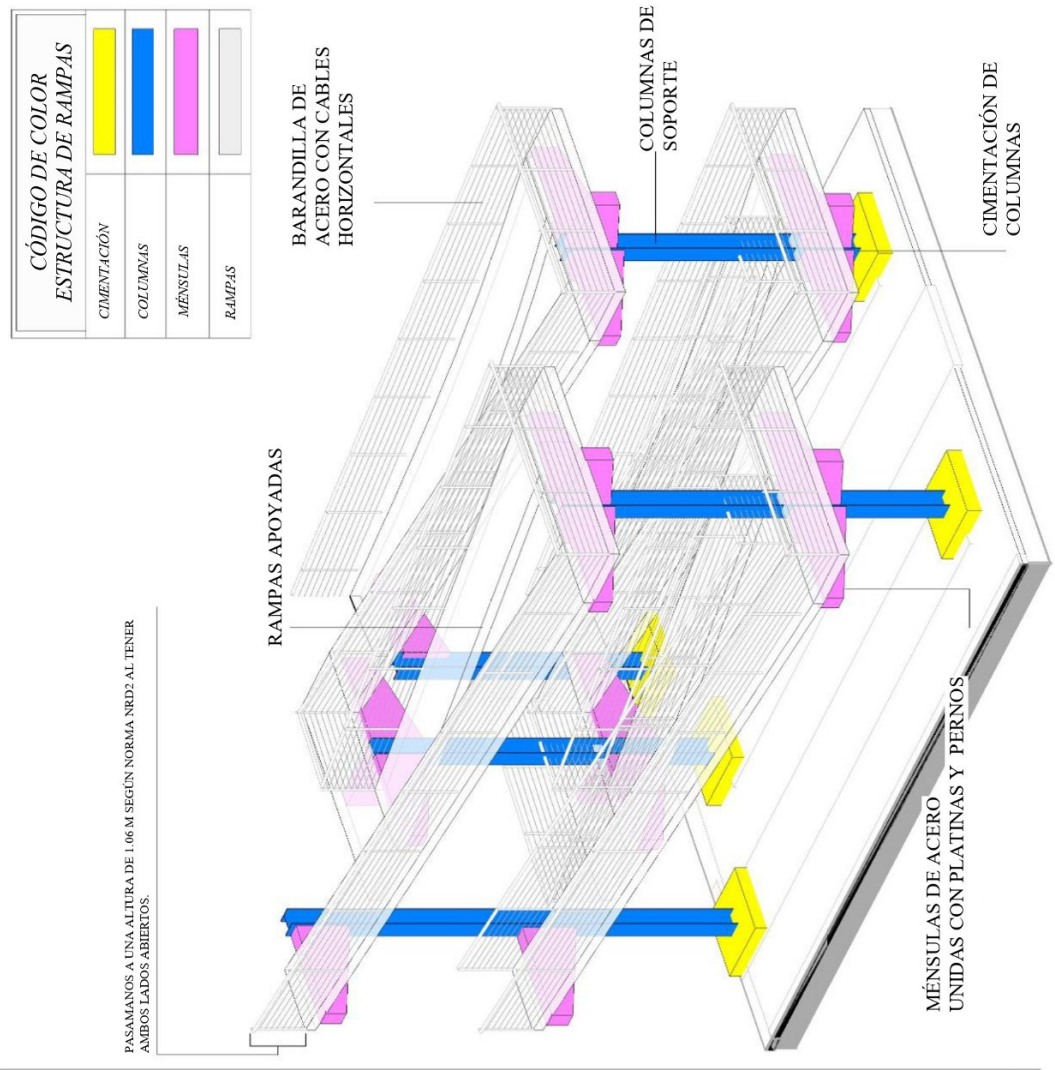


5.12. DETALLE ESTRUCTURALES ESQUEMÁTICOS (ELEMENTOS DE CIRCULACIÓN VERTICAL)

DETALLE 3D ESTRUCTURA DE GRADAS



DETALLE 3D ESTRUCTURA DE RAMPAS

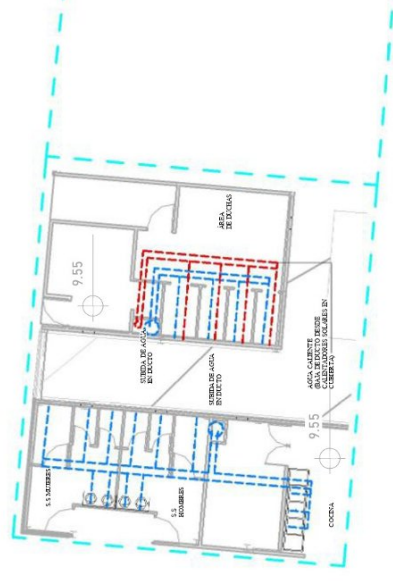
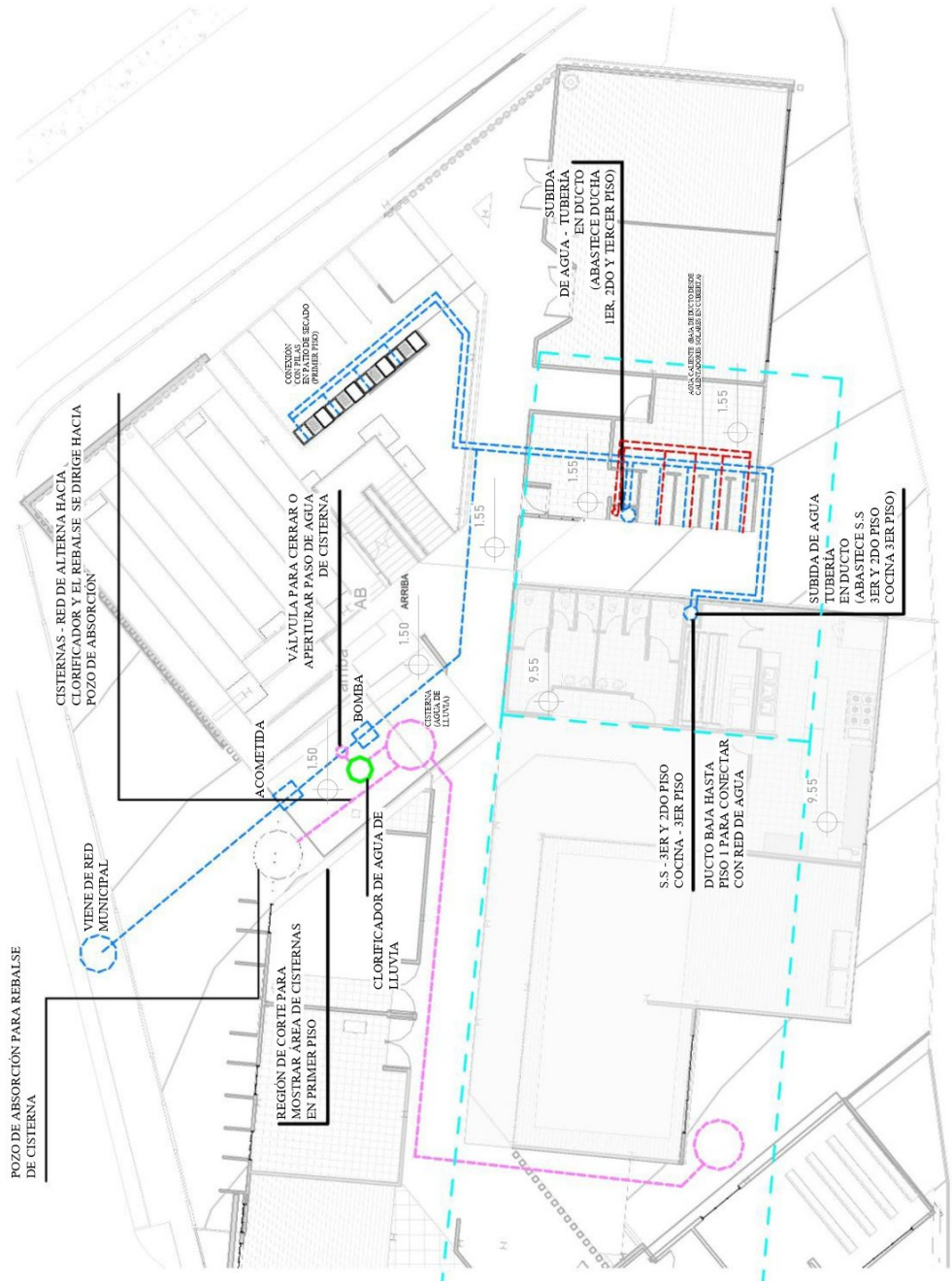


5.13. PLANTA DEL CONJUNTO ESQUEMÁTICA DE LA INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE



NOTA: El proyecto se abastece por medio de la red municipal de agua potable. Adicionalmente se cuenta con un sistema para tratar el agua de lluvia almacenada en cisternas por medio de un clorificador identificado en el plano de instalación de agua potable. Este sistema cuenta con una válvula que permite el paso del agua de la cisterna cuando sea necesario.

SIMBOLOGÍA EN PLANTA	
RED DE TUBERÍAS	
SUBIDAS DE AGUA POTABLE	
RED ALTERNA DE CISTERNAS	
INDICA REGIONES DE CORTE PARA CAMBIOS DE NIVEL EN VISTAS	
POZO DE ABSORCIÓN PARA CISTERNA	
CLORIFICADOR DE AGUA DE LLUVIA	
AGUA CALIENTE (VIENE DE CALENTADORES DE AGUA EN CUBIERTA)	
INDICA REGIÓN DE CORTE PARA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS EN PISOS 2 Y 3	



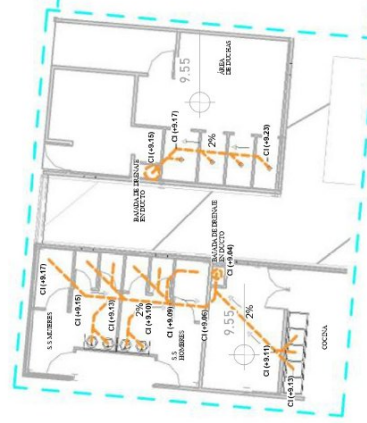
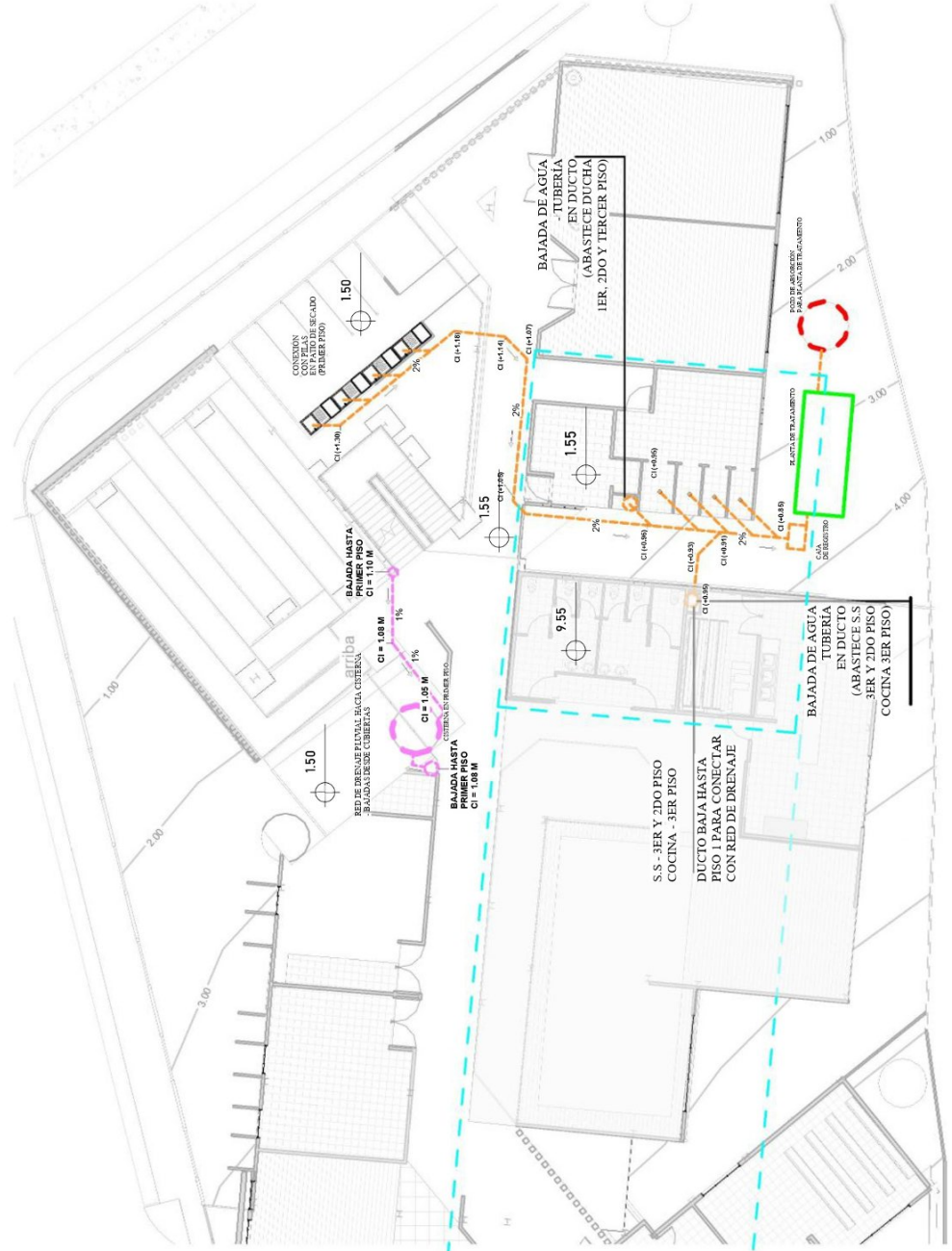
PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE Y DUCTOS EN TERCER Y SEGUNDO PISO
SE ABASTECE DUCHA, SERVICIO SANITARIO Y COCINA

DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS EN PRIMER PISO VISTAS DESDE EL CONJUNTO



5.14. PLANTA DEL CONJUNTO ESQUEMÁTICA DE LA INSTALACIÓN DE DRENAJES (SANITARIO Y PLUVIAL)

SIMBOLOGÍA EN PLANTA	
RED DE TUBERÍAS DRENAJE SANITARIO	
BAJADA DE TUBERÍA DE DRENAJE	
RED DE TUBERÍAS DRENAJE PLUVIAL	
CISTERNA DE AGUA PLUVIAL EN 1ER PISO	
BAJADA DE TUBERÍA DE DRENAJE PLUVIAL EN PRIMER PISO	
SISTEMA DE TRATAMIENTO	
INDICA REGIÓN DE CORTE PARA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS EN PISOS 2 Y 3	
INDICA POZO DE ABSORCIÓN	



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJES Y DUCTOS EN TERCER Y SEGUNDO PISO
DESCARGA DE DUCHA, SERVICIO SANITARIO EN 2DO Y 3ER PISO Y COCINA EN TERCER PISO

DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS EN PRIMER PISO VISTAS DESDE EL CONJUNTO



5.16. PLANTA DE CONJUNTO ESQUEMÁTICA DE LA INSTALACIÓN DE DRENAJES EXTERIORES

El proyecto cuenta con un sistema de drenajes exterior compuesto por rejillas y zanjas que conducen el agua de lluvia hacia pozos de absorción con el fin de evitar inundaciones dentro del edificio. Se aprovecha la misma pendiente que posee el terreno y la calle, lo que permite dirigir el agua pluvial hasta los puntos designados.

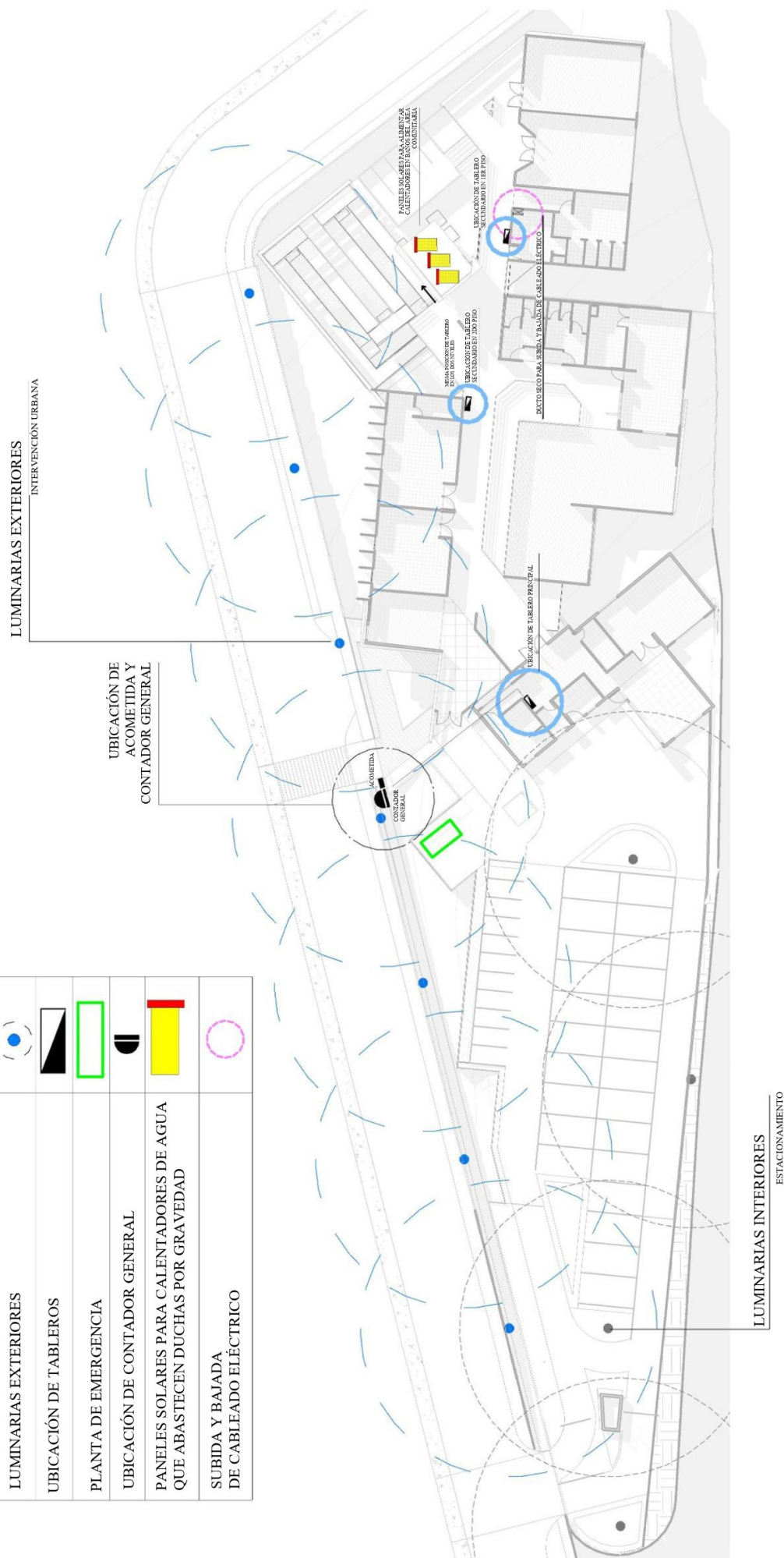
SIMBOLOGÍA EN PLANTA	
	CANAL DE DRENAJE EN ESTACIONAMIENTO
	POZO DE ABSORCIÓN
	ZANJA CON MALLA DE GEOTEXTIL
	ZANJA EN TERRENO INCLINADO
	INDICA DIRECCIÓN DE DRENAJE





5.17. PLANTA ESQUEMÁTICA GENERAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

SIMBOLOGÍA EN PLANTA	
LUMINARIAS EXTERIORES	
UBICACIÓN DE TABLEROS	
PLANTA DE EMERGENCIA	
UBICACIÓN DE CONTADOR GENERAL	
PANELES SOLARES PARA CALENTADORES DE AGUA QUE ABASTECEN DUCHAS POR GRAVEDAD	
SUBIDA Y BAJADA DE CABLEADO ELÉCTRICO	



5.18. PLANTA DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN BASE A NRD2 (CONRED)



TERCER PISO (INGRESO DESDE ESTACIONAMIENTO)

DISTANCIA RECORRIDO ENTRE EL PUNTO MÁS LEJANO Y SALIDA DE EMERGENCIA: 41 METROS

DISTANCIA MÁXIMA PERMITIDA SEGÚN NRD2: 45 METROS

SIMBOLOGÍA RUTAS DE EVACUACIÓN	
	RUTA DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE EMERGENCIA
	PUNTO DE REUNIÓN
	UBICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE RUTA
	UBICACIÓN DE EXTINTOR
	NO OBSTRUIR
	NO CORRER POR ESCALERAS
	ZONA SEGURA



25 M

0 5 10 15

ESCALA GRAFICA



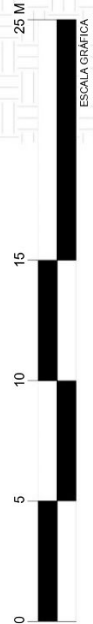
5.18. PLANTA DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN BASE A NRD2 (CONRED)

SEGUNDO PISO (INGRESO DESDE PLAZA PEATONAL)

DISTANCIA RECORRIDO ENTRE EL PUNTO MÁS LEJANO Y SALIDA DE EMERGENCIA: 41 METROS

DISTANCIA MÁXIMA PERMITIDA SEGÚN NRD2: 45 METROS

SIMBOLOGÍA RUTAS DE EVACUACIÓN	
	RUTA DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE EMERGENCIA
	PUNTO DE REUNIÓN
	UBICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE RUTA
	UBICACIÓN DE EXTINTOR
	NO OBSTRUIR
	NO CORRER POR ESCALERAS
	ZONA SEGURA



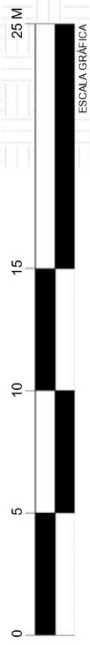
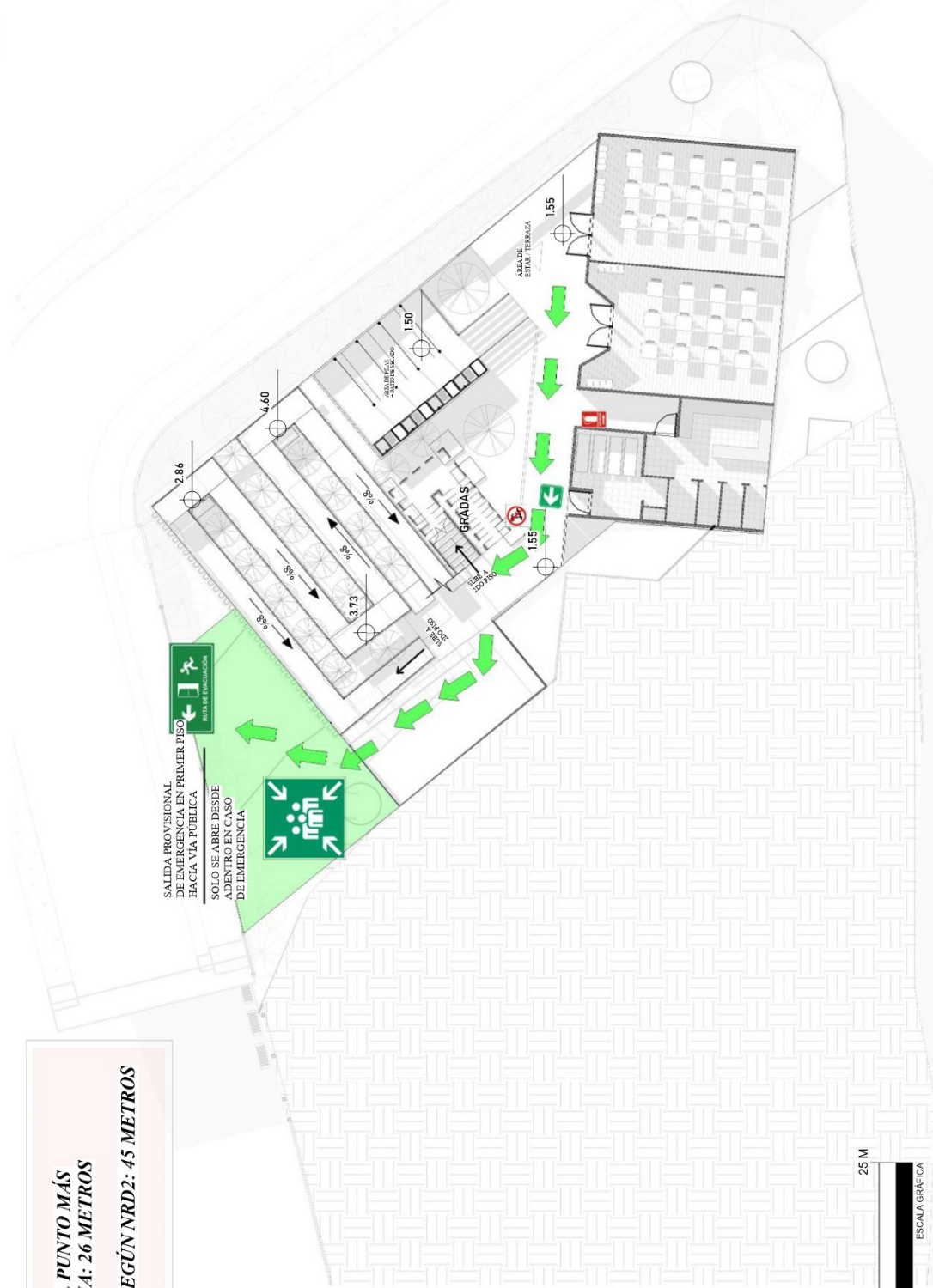


PRIMER PISO

5.18. PLANTA DE RUTAS DE EVACUACIÓN Y SEÑALIZACIÓN EN BASE A NRD2 (CONRED)

DISTANCIA RECORRIDO ENTRE EL PUNTO MÁS LEJANO Y SALIDA DE EMERGENCIA: 26 METROS
DISTANCIA MÁXIMA PERMITIDA SEGÚN NRD2: 45 METROS

SIMBOLOGÍA RUTAS DE EVACUACIÓN	
	RUTA DE EVACUACIÓN
	SALIDA DE EMERGENCIA
	PUNTO DE REUNIÓN
	UBICACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE RUTA
	UBICACIÓN DE EXTINTOR
	NO OBSTRUIR
	NO CORRER POR ESCALERAS
	ZONA SEGURA



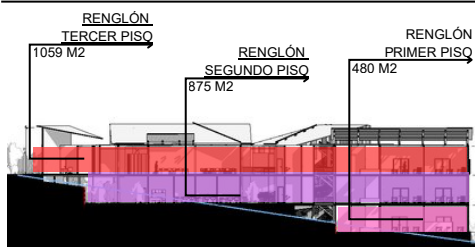
5.19. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO DE SAN PEDRO CARCHÁ					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
FASE	REGLÓN	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
DESARROLLO DEL PROYECTO	ESTACIONAMIENTO Y ESPACIOS EXTERIORES	M2	Q2,000.00	1,021 M2	Q2,042,000.00
	PRIMER PISO	M2	Q7,500.00	480 M2	Q3,600,000.00
	SEGUNDO PISO	M2	Q7,500.00	875 M2	Q6,562,500.00
	TERCER PISO	M2	Q7,500.00	1059 M2	Q7,942,500.00
TOTAL DESARROLLO DEL PROYECTO					Q20,147,000.00
ESTUDIOS	Estudio de suelos	GLOBAL	Q15,000.00	--	Q15,000.00
	Estudio de impacto ambiental	GLOBAL	Q15,000.00	--	Q15,000.00
	Licencia de construcción	--	0.1% DEL TOTAL	--	Q20,147.00
ARANCEL DE HONORARIOS (COLEGIO DE ARQUITECTOS DE GUATEMALA)	COSTO DEL ANTEPROYECTO** (DONACIÓN AL PUEBLO DE GUATEMALA)	--	2.8% DEL TOTAL	--	Q564,116.00
	PLANIFICACIÓN	--	5.2% DEL TOTAL	--	Q1,047,644.00
TOTAL GENERAL					Q21,244,791.00

REGLONES DEL PROYECTO



PLANTA DEL CONJUNTO



SECCIÓN DEL EDIFICIO

****El precio del desarrollo del anteproyecto será donado al pueblo de Guatemala como estudiante de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.**

Nota:

Al no encontrar datos oficiales en el municipio de San Pedro Carchá, se tomaron como base los costos por m² descritos en la tabla de valores de costo por m² de construcción del artículo 159° del Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Cobán.

A partir de este costo base se consideró un aumento debido a la complejidad de los sistemas constructivos del proyecto y la integración de criterios de arquitectura sostenible.

5.20 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ALBERGUE Y CENTRO COMUNITARIO DE SAN PEDRO CARCHÁ																													
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN																													
NO.	REGLÓN	PRIMER AÑO												SEGUNDO AÑO												TERCER AÑO			
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28
1	Investigación y estudios previos al desarrollo del proyecto	■	■	■																									
2	Desarrollo de planos y obtención de permisos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																	
3	Trabajos preliminares												■																
4	Excavaciones												■	■	■	■	■												
5	Desarrollo de la cimentación																	■	■	■									
6	Desarrollo del primer piso (Área comunitario)																					■	■						
7	Desarrollo del segundo piso (Área administrativa y comunitaria)																						■	■					
8	Desarrollo del tercer piso (Área social y de servicio)																							■	■	■			
9	Estacionamiento y garita de seguridad																							■	■		■	■	
10	Trabajos de jardinería																										■	■	
11	Limpieza final y entrega del proyecto																											■	

TIEMPO DE DESARROLLO: 12 MESES
TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN: 16 MESES
TOTAL = 28 MESES (2 AÑOS Y 4 MESES)

6. CONCLUSIONES

- Se diseñó el Albergue y Centro Comunitario de San Pedro Carchá con la flexibilidad de ser utilizado como Albergue adaptándose a las necesidades de un espacio de resguardo para los pobladores de San Pedro Carchá cuando se presenten inundaciones en el municipio durante el paso de una tormenta, permitiendo el traslado de las personas ubicadas en áreas vulnerables para ser albergadas dentro del edificio. El edificio adapta un sistema de drenajes durante las lluvias, que conduce el agua hacia pozos de absorción, evitando que el Albergue se inunde durante una tormenta por lo que se establece como una zona segura si se producen inundaciones en el municipio. Se establecen tres áreas de camas diferenciadas para hombres y mujeres, una por cada nivel, visibles desde el ingreso principal para aumentar la seguridad de los albergados, así como áreas de atención para brindar apoyo psicosocial a las personas afectadas. El diseño es modular, lo que permite su replicación en las áreas con mayor índice de vulnerabilidad del municipio para satisfacer la demanda necesaria, teniendo tres niveles con áreas que pueden ser ampliados o adaptadas según se requiera. El edificio se compone de 5 áreas diferenciadas: área de servicio cercana al estacionamiento; área administrativa que contiene las oficinas generales para empleados del lugar; áreas de atención y clínica para los usuarios, separadas por un elemento de interconexión que permite la privacidad de estos espacios; área social para establecer espacios de reunión y convivencia; y área comunitario que ofrece los salones de usos múltiples que serán adaptados para funcionar como talleres y alojar a las personas durante la apertura del albergue. El proyecto permite el alojamiento de 110 personas, necesitando 12 módulos para satisfacer la demanda requerida dentro del municipio en base al mapa de personas en riesgo del CAPITULO 1 (Ver Pag.4).
- Se implementaron prácticas sostenibles con el objetivo de reducir el impacto ambiental tomando como inspiración las estrategias ejecutadas en los edificios del arquitecto Glenn Murcutt. Se logró la circulación de ventilación natural en los ambientes interiores gracias al emplazamiento del edificio, buscando que los vientos. atravesen todo el conjunto sin interrupción mediante la distribución de los ambientes en hilera única y la colocación de ventanas en paralelo a las puertas. El uso de celosías en las fachas norte y este del edificio, así como parteluces verticales y horizontales de madera y block permiten el ingreso de luz natural en las zonas de circulación y ambientes del área social, evitando el soleamiento directo y mejorando el confort de los usuarios dentro del edificio. Los techos inclinados permiten el drenaje del agua de lluvia la cual se acumula por medio de una red de tuberías en una cisterna que conecta con clorificador para filtrar el agua y reutilizarla en el sistema de agua potable del edificio. Se cuenta fuentes alternativas de energía, teniendo paneles solares ubicados en la cubierta plana del módulo de circulación vertical orientados hacia el sur que funcionan como calentadores de agua para abastecer de agua caliente las duchas del edificio con el fin de evitar el uso de calentadores que funcionen a base de electricidad. El diseño del estacionamiento contempla la implementación de vegetación de estrato alto repartida en diversos jardines, la cual brindará sombra a los vehículos que se encuentren en esta zona. En el primer piso del área comunitario se cuenta con una plaza que integra espacios verdes con vegetación de estrato medio y un patio que permite el secado de ropa tomando en cuenta el soleamiento para que esta pueda secarse de manera natural.

- Se aplicaron conceptos del regionalismo crítico en las fachadas del edificio al utilizar elementos con tonalidades rojas debido a que se trata de un color característico de la región encontrándose en la bandera y en el traje típico del municipio de San Pedro Carchá. De la misma manera se utilizaron elementos constructivos que favorezcan a la economía local como los muros de ladrillo, y el uso de elementos de madera que en conjunto con las tonalidades color “tierra” del ladrillo, logran una integración armoniosa con el entorno inmediato al encontrarse en un área boscosa, además de ser colores características de la arquitectura de la región. El aspecto formal responde a elementos de diseño presentes en la arquitectura del lugar cómo las formas geométricas simples en fachadas y el uso de techos inclinados a dos aguas y a un agua que además permiten una adecuada evacuación de las aguas pluviales, así como el uso de elementos de madera presentes en las fachadas. Funcionalmente se tomaron en cuenta las costumbres de los pobladores de la región al implementar espacios abiertos colindantes al área comunitario y disminuir la sensación de encierro que puede aparecer en las personas albergadas, así como darle prioridad a los visitantes integrando un sólo elemento de interconexión que conecta con todas las áreas y espacios amplios que permitan la interacción social entre la comunidad.
- Se diseñaron ambientes flexibles con la capacidad de adaptarse a un segundo uso a las necesidades encontradas por medio de la zonificación interior y la organización espacial estableciendo los ambientes que deben ir colindantes a otros. Se cuenta bodegas cercanas a estos ambientes que permitan almacenar el mobiliario según la necesidad, buscando que este ocupe el menor espacio posible y tenga la capacidad de ser plegable. Entre los ambientes flexibles se encuentra el área de la biblioteca en la cual se utilizan las mesas para funcionar como área de lectura y como comedor social al funcionar como albergue; la recepción de esta misma biblioteca posee estantes plegables que se adaptan para funcionar como cocina y área de recepción de alimentos para los albergados, teniendo mobiliario de cocina móvil para facilitar su colocación. Otra de las áreas se encuentra en el área comunitaria, teniendo salones amplios que funcionen como áreas de talleres, en los que se permita la inclusión de lockers y camas plegables para alojar a las personas en el albergue. Estos espacios también poseen paneles deslizantes que permiten darle cerramiento a los espacios según se requiera. El salón de audiovisuales del centro comunitario también podrá ser adaptado para funcionar como sala de difusión social, para informar sobre la situación de los albergados y tener reuniones con los visitantes de instituciones como CONRED.
- Se diseñaron espacios verdes en los exteriores e interiores del edificio logrando que el usuario se encuentre en constante contacto con la naturaleza sin importar la zona del proyecto en la que se encuentre. Esto permite la reducción de los niveles de estrés de los ocupantes durante la situación de emergencia y ofrece un mejoramiento de la calidad del aire gracias a la reducción de CO₂, beneficiando al estado anímico de los usuarios dentro del Albergue y Centro Comunitario. Dentro de los 2700 m² del terreno se cuenta con 720.63 m² de áreas verdes, entre las que se incluye un jardín interior en el segundo piso colindante al elemento de interconexión que da la bienvenida al edificio. Este integra vegetación de estrato medio y cubresuelos, con una abertura desde la cubierta en el tercer piso que permite la integración de un pozo de luz que brinda iluminación y mejora la circulación de ventilación dentro de los espacios interiores. Se integraron plantas trepadoras en las celosías del área de comedor social / biblioteca y en las celosías de los módulos de rampas presentando beneficios al filtrar la luz solar y absorber el CO₂ mientras los ocupantes circulan por estas áreas.

7. RECOMENDACIONES

A la Municipalidad de San Pedro Carchá

- Replicar el modelo desarrollado en áreas clave del municipio para cubrir la demanda requerida de 12 módulos de albergue para atender a las 1,384 personas (ver Pág.82) que se ven afectadas por las inundaciones en el municipio respetando la zonificación interna para poder adaptar el proyecto en otro tipo de terrenos sin perder la flexibilidad que se logró por medio de la organización espacial del edificio.
- Respetar el diseño desarrollado en el presente documento, tanto en su forma como en su función para garantizar el correcto funcionamiento del edificio. Cada elemento propuesto debe mantenerse ya que responden a las necesidades establecidas por el usuario a beneficiar y el contexto urbana, ambiental y cultural del municipio.
- Al ser un anteproyecto se recomienda realizar un análisis estructural más detallado para obtener datos precisos sobre las dimensiones y el diseño que necesitan los elementos estructurales para soportar las cargas del edificio, así como en el desarrollo de las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, y el estudio de suelos en la etapa previa a la ejecución.
- Establecer los módulos de albergue en terrenos con una superficie mayor a 2,700 m², accesibles y con una menor pendiente a fin de facilitar los procesos de traslado y requerimiento de donaciones, dándole prioridad a la seguridad de los albergados dentro del complejo haciendo énfasis a las requerimientos establecidos según el Manual de Albergues de SOSEP.
- Respetar las medidas adoptadas para aprovechar las condiciones climáticas del lugar, evitando integrar elementos que puedan obstruir el paso del viento en los espacios abiertos diseñados, y manteniendo el norte establecido en los planos para el emplazamiento del proyecto, así como los parteluces y celosías para evitar el soleamiento directo.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- Promover el desarrollo de edificios que requieran espacios flexibles con la capacidad de transformarse en albergues temporales para lograr una tendencia que encamine al desarrollo de espacios dignos para las personas que son albergadas en situaciones de emergencia para evitar las malas condiciones que se presentan durante la apertura de albergues provisionales en edificios que no fueron diseñados para ese propósito.
- Capacitar al estudiante en el ámbito de la gestión de riesgos para abordar de mejor manera el diseño de edificios que requieran de medidas especiales de seguridad para proteger la integridad del usuario en espacios que lo requieran, como en el caso del albergue diseñado en el presente documento.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ArchDaily. “Centro Comunitario de El Rodeo de Mora”. *Fournier_Rojas Arquitectos*. Consultado el 11 de noviembre de 2024. <https://www.archdaily.cl/cl/796237/centro-comunitario-de-el-rodeo-de-mora-fournier-rojas-arquitectos>.
- Architecture news & editorial desk. “Australian architect Glenn Murcutt: Houses, architecture, design & philosophy”. *Architecture & Design*. Consultado el 6 de agosto de 2024. <https://www.architectureanddesign.com.au/people/australian-architect-glenn-murcutt-houses-architect>.
- Asociación Nacional del Café ANACAFÉ. “Boletín Agroclimático Cobán: Agosto–Octubre 2021”. *Asociación Nacional del Café*, 2021. Consultado el 20 de octubre del 2024. <https://www.anacafe.org/uploads/file/3cbaa1f8ccbf471890dcf386dd02262c/Boletin-Coban-Ago-Oct-2021.pdf>
- Bgp arquitectura. “Centro Comunitario Ruiz / bgp arquitectura”. *ArchDaily*. Consultado el 9 de agosto de 2024. <https://www.vicariatoaguarico.org/index.php/comisiones/cicame/984-casa-albergue-de-coca-fal-vaa>.
- Burga Castro, Giuliana. “Centro comunitario en Lima Sur”. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Consultado el 6 de agosto de 2024. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_446a9f0d52e06b33ee263e01efbc4154.
- Castillo Osorio, Lorena Judith. “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN Municipio de San Pedro Carchá”. *Facultad de Ciencias Económicas Universidad de San Carlos de Guatemala*, 2009. Consultado el 16 de febrero de 2024. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v18.pdf.
- Castillo, Saul. “Tipos de suelo en la construcción”. *Fultum*. Consultado el 20 de agosto de 2024, <https://www.fultum.com.mx/tipos-de-suelo-en-la-construccion>.
- Craven, Jackie. “Build an Energy-Efficient House the Murcutt Way”. *ThoughtCo*. Consultado el 6 de agosto de 2024. <https://www.thoughtco.com/build-energy-efficient-house-murcutt-way-177567>.
- Cultura Petenera y más. “SAN PEDRO CARCHA”. *wordpress*. Consultado el 16 de agosto de 2024. <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/29/san-pedro-carcha/>.
- Cutieru, Andreea. “Revalorización del regionalismo crítico: una arquitectura del lugar”. *ArchDaily*. Consultado el 9 de agosto de 2024. <https://www.archdaily.cl/cl/967118/revalorizacion-del-regionalismo-critico-una-arquitectura-del-lugar>.
- Dirección de Información Geográfica, Estratégica y Gestión de Riesgos (DIGEGR). “Descripción general de las condiciones biofísicas y productivas del municipio de San Pedro Carchá, departamento de Alta Verapaz”. *Ministerio de agricultura, ganadería y alimentación*, Guatemala, julio de 2022.
- Equipo de escritores sitio web Río Cahabon. “Especies silvestres”. *Río Cahabón*. Consultado el 26 de febrero de 2024. <https://www.riocahabon.com/biodiversidad-2/especies-silvestres.html>.

- Equipo de redacción Slow Studio. "Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible". Slow Studio. Consultado el 04 de agosto de 2024. [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
- Hernández, Silverio. "¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?". *Ciencia - Academia Mexicana de Ciencias* 67. n.º 4 (2016): 68–73.
- Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad (Iarna). "Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida". *Universidad Rafael Landívar*. Consultado el 17 de agosto de 2024. http://www.infoiarna.org.gt/wp-admin/admin-ajax.php?juwpcfisad_min=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=727&wpfd_file_id=8638&token=a4a8f9e300f8cb28131f1db4e6b93d13&preview=1.
- Instituto Nacional de Estadística (INE). "Características generales de la población". *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*. Consultado el 26 de octubre de 2025. <https://censo2018.ine.gob.gt/graficas>.
- Instituto Nacional de Estadística. "Guatemala: Estimaciones de la Población total por municipio. Período 2008-2020". *oj.gob.gt*. Consultado el 28 de julio de 2023. [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf).
- Lecaro, Mauricio, Benson Lau, Lucelia Rodrigues y Dik Jarman. "La aplicación de los principios de diseño ambiental vernáculos australianos en la arquitectura de Glenn Murcutt". *Springer Open*. Consultado el 6 de agosto de 2024. <https://futurecitiesenviro.springeropen.com/articles/10.1186/s40984-017-0026-6>.
- Municipalidad de San Pedro Carchá. "Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial San Pedro Carchá, Alta Verapaz 2020 – 2032". *SEGEPLAN*. Consultado el 2 de febrero de 2024 https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/05/1609_PDM_OT_SAN_PEDRO_CARCHA.pdf.
- Murcutt, Glenn. *The Architecture of Glenn Murcutt*. Primera Ed(Australia, 2008) 238.
- Organización Internacional para las Migraciones (2020). "Reporte Situacional de Sitios Colectivos Temporales en en Alta Verapaz, Izabal, Chiquimula y Zacapa: DTM Tormenta Guatemala Ronda 1". Consultado el 19 de agosto de 2024. https://mic.iom.int/webntmi/descargas/2020/DTMTormenta/GT/R1/DTM_GT_Tormenta_R1_ReporteSituacional.pdf.
- Oxfam. "Guatemala: Depresión Tropical Iota: Población albergada - Detalle de la población en albergues habilitados tras el paso de la DT-Iota (18/11/2020)". *reliefweb*. Consultado el 17 de agosto de 2023. <https://reliefweb.int/report/guatemala/guatemala-depresi-n-tropical-iota-poblaci-n-albergada-detalle-de-la-poblaci-n-en>.
- Oxom, Elias. "EntreTormentas | El caserío Chib'ut de San Pedro Carchá casi dos meses inundado". *Prensa Comunitaria*. Consultado el 05 de agosto de 2023. <https://prensacomunitaria.org/2020/12/entretormentas-el-caserio-chibut-de-san-pedro-carcha-casi-dos-meses-inundado/>.
- Proyecto Esfera. "Carta Humanitaria y normas mínimas para la respuesta humanitaria". *Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ACNUR*. Consultado el 10 de diciembre de 2025. <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/Publicaciones/2011/8206.pdf>.

República. “San Pedro Carchá, fauna y flora en su estado natural”. *República*, 2020. Consultado el 25 de febrero de 2024. <https://republica.gt/guatemala/2020-2-6-23-30-0-san-pedro-carcha-fauna-y-flora-en-su-estado-natural>.

Rodriguez, Mireya. “Municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”. *DeGuate.com*. Consultado el 16 de agosto de 2024. <https://departamentos.deguate.com/alta-verapaz/san-pedro-carcha/>.

Sam, Eduardo. “A un año de Eta e Iota, cualquier lluvia asusta a los vecinos de Campur”. *ojoconmipisto*. Consultado el 6 de agosto de 2024. <https://www.ojoconmipisto.com/a-un-ano-de-eta-e-iota-cualquier-lluvia-asusta-a-los-vecinos-de-campur/>.

Secretaría de Obras Sociales de la Esposa del Presidente de la República de Guatemala (SOSEP). “Manual para la apertura e instalación, respuesta, cierre y soluciones duraderas de Albergues Temporales en Guatemala”. *Gobierno de Guatemala*. Consultado el 6 de agosto de 2024. <http://www.osep.gob.gt/wp-content/uploads/2023/06/MANUAL-DE-ALBERGUES-COMUNITARIOS-TEMPORALES-EN-GUATEMALA.pdf>.

Universidad de San Carlos de Guatemala. “DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO, POTENCIALIDADES PRODUCTIVAS Y PROPUESTAS DE INVERSIÓN”. *Facultad de Ciencias Económicas*, 2009. Consultado el 20 de agosto de 2024. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0708_v1.pdf.



ANEXOS

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 19 de mayo de 2026

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

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación: **“Albergue y Centro Comunitario de Capacitación y Asistencia Social para víctimas de inundaciones en el municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”** del estudiante **Daniel Estuardo Pineda Castillo**, quien se identifica con carné **202003898** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para obtener el título de Arquitecto en el grado académico de licenciatura.

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

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



Lilian Patricia Guzmán Ramírez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596

Lic. Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

“Albergue y Centro Comunitario de Capacitación y Asistencia Social para víctimas de inundaciones en el municipio de San Pedro Carchá, Alta Verapaz”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Daniel Estuardo Rineda Castillo

Asesorado por:



Arqta. Ana Verónica Carrera Vela



Arqta. Delia María Dávila Illescas



Arq. Axel Estuardo Velásquez Rayo

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

